Schwager

Die neue

Maß- und Gewichts-Ordnung

für das

Königreich Bayern.

Zum Gebrauch

in Schulen und für Geschäftsleute, Fabrikanten, Techniker, Apotheker und Aerzte.

Von

Heinrich Schwager,

[illegible]

Dritte, theilweise umgearbeitete und [illegible] vermehrte Auflage.

Mit drei lithographirten Tafeln.

Würzburg [illegible]

Julius Kellner's Buchhandlung.

1870.

Die neue

Maß- und Gewichts-Ordnung

für das

Königreich Bayern.

Zum Gebrauch
in Schulen und für Geschäftsleute, Fabrikanten, Techniker, Apotheker und Aerzte.

Von

Heinrich Schwager,

k. Lehrer für Mathematik und theoretische Mechanik an der Kreis-Gewerbschule, zugleich Lehrer an der gewerblichen Fortbildungsschule des polytechnischen Central-Vereins zu Würzburg.

Zweite, theilweise umgearbeitete und vielfach vermehrte Auflage.

Mit drei lithographirten Tafeln.

Würzburg & Neustadt a. d. S.
Julius Kellner's Buchhandlung.
1870.

Thein'sche Buchdruckerei in Würzburg.

Vorwort

zur ersten Auflage.

Vom 1. Januar 1870 an ist im ganzen Königreich Bayern das **metrische System** als neue Maß- und Gewichts-**Ordnung gesetzlich geduldet**, dagegen vom 1. Januar 1872 an **gesetzlich eingeführt**. Nachdem auch für den ganzen **norddeutschen Bund**, dann für **Rheinhessen**, vom gleichen Zeitpunkte an das metrische System in gesetzliche Geltung

tritt, Württemberg und Baden sich zur Einführung desselben Systems längst bereit erklärt haben, so ist für uns Deutsche endlich der lang ersehnte Tag nicht mehr ferne, an welchem wir uns der Wohlthat eines einheitlichen Maßes und Gewichtes erfreuen dürfen.

Mit vollem Recht bemerkte der Abgeordnete Sedelmayr als Referent bei Berathung der neuen Maß- und Gewichts-Ordnung in der bayerischen Abgeordnetenkammer, daß in erster Linie die Schulen dazu beitragen müssen, das neue Maß zu verbreiten. Für die Folge wird sich als unerbittliche Nothwendigkeit herausstellen, daß in der oberen Klasse jeder Volksschule das Wichtigste über die Decimalbrüche und das Metermaß gelehrt werde.

Dem sich hiernach aufdrängenden Bedürfniß nach einer gemeinfaßlichen Dar-

stellung des neuen Maßsystems glaubt der Verfasser durch vorliegende Schrift entsprochen zu haben.

Die mit * bezeichneten Paragraphen können beim Unterrichte in der Volksschule übergangen und für die unteren Klassen der Mittelschulen zurückgestellt werden.

Zu einem ersprießlichen Unterricht in dem metrischen System sind Veranschaulichungen unumgänglich erforderlich, weßhalb der vorliegenden Schrift zwei lithographirte Tafeln beigegeben sind. Auf Veranlassung des Verfassers wurde die mit Nro. 4 bezeichnete Figur von einem bewährten Fabrikanten möglichst genau als Modell so hergestellt, daß an demselben das ganze metrische System erläutert werden kann. Jede Schule sollte im Besitze eines solchen Modelles sein, und kann dasselbe durch die Verlagsbuch-

handlung um den billigen Preis von vier Gulden bezogen worden.

Aber nicht für die Schulen allein, auch für den Geschäftsmann, der mit Maßen zu thun hat, ist die Schrift bestimmt, um sich in vorkommenden Fällen Raths zu erholen. Für die Zeit des Ueberganges vom alten Maß zum neuen sind die nothwendigsten Reductionszahlen mitgetheilt und deren Anwendung durch einige Beispiele erläutert. Durch die beigefügte Geschichte des metrischen Systems, welche nach den verlässigsten Quellen*) bearbeitet ist, hofft der Verfasser manchem Leser einen Dienst erwiesen zu haben.

---

*) Besonders zu erwähnen sind:

1) E. Behm. Geographisches Jahrbuch. I. Bd. Gotha. 1866.

2) Dr. C. M. Bauernfeind. Elemente der Vermessungskunde. München. 1860.

Das Gesetz für Bayern über die neue Maß- und Gewichts-Ordnung bedient sich bei den Benennungen der im metrischen System vorkommenden Maßbestimmungen durchgehends des sächlichen Geschlechts; dagegen hat sich der Verfasser lediglich nach dem herrschenden Sprachgebrauch gerichtet, nach welchem man gewöhnlich der Meter, der Liter, die Are, das Gramm sagt. In der Rheinpfalz, wo das metrische System schon lange Zeit eingebürgert ist, spricht und schreibt man ebenso. Uebrigens ist der Verfasser in diesem Punkte auch dem Beispiele des Prof. Dr. Bauernfeind in dessen oben citirten Werke über Vermessungskunde gefolgt.

Wenn es sich mit der Zeit ergeben sollte, daß der Verfasser durch vorliegende Arbeit einerseits ein zweckmäßiges Unterrichtsmittel, andererseits ein brauchbares Hilfsbüchlein für den Geschäftsmann ge-

liefert hat, so wäre seine Absicht, die ihn bei Abfassung der Schrift leitete, vollkommen erreicht und empfiehlt er schließlich diese Arbeit dem Wohlwollen des Publikums.

Würzburg, 15. Juli 1869.

Der Verfasser.

Vorwort

zur zweiten Auflage.

Der rasche Absatz der ersten Auflage dieser Schrift scheint die Nothwendigkeit und Brauchbarkeit derselben zu bestätigen. Bei Veranstaltung der neuen Auflage hielt es der Verfasser für zweckmäßig, verschiedene Verbesserungen und Zusätze anzubringen, wobei er Folgendes bemerkt:

1) Die Beispiele wurden auf vielseitigen Wunsch für den Gebrauch beim Unterricht bedeutend vermehrt und an betreffender Stelle die nothwendigsten Regeln über die vier Species der Decimalbrüche beigefügt. Das Einüben der Decimalbrüche kann in der Volksschule mit

dem Numeriren und mit dem Rechnen mit unbenannten ganzen Zahlen verbunden werden. Auf diese Weise können die Decimalbrüche ungleich leichter gelehrt werden, als die gemeinen Brüche.

2) Ganz umgearbeitet wurde Abschnitt III. Derselbe enthält auch die in der Bekanntmachung des königlichen Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vom 13. August 1869 (Regierungsblatt Nro. 59) aufgestellten Verhältnißzahlen zur Umrechnung der alten Maße und Gewichte in die neuen. Der Verfasser fügte jedoch noch einige andere zweckmäßige Reductionszahlen bei. Außerdem erschien es vom praktischen Standpunkte aus gerechtfertigt, nebst diesen genauen Zahlen noch eine besondere Abtheilung von abgerundeten Näherungswerthen aufzustellen, welche zur Umrechnung im praktischen Geschäfts-

leben bequem und vollkommen ausreichend sein dürften. Ueber den Grad der Genauigkeit dieser Näherungswerthe geben die in Klammern enthaltenen Fehlergrößen hinreichenden Aufschluß.

3) Abschnitt VIII ist ganz neu hinzugefügt; er enthält einen Auszug aus der inzwischen erschienenen kgl. Verordnung vom 14. September 1869 über das Material, die Gestalt, Bezeichnung und sonstige Beschaffenheit der Maße und Gewichte, die Waagengattungen und deren Stempelfähigkeit, das Aichverfahren und die Fehlergrenzen. (Regierungsblatt Nro. 68.) Zur Erläuterung der Flüssigkeitsmaße wurde eine neue lithographirte Tafel beigegeben.

4) Der Anhang, ebenfalls neu, enthält 9 Tabellen zur Reduction der alten Maße und Gewichte in die neuen und umgekehrt. Auch hier wurde auf praktisch brauchbare abgerundete Zahlen

besondere Rücksicht genommen. Die Vorbemerkungen zu Tabelle Nro. 9 (über das Medicinalgewicht) sowie die ganze Anordnung derselben sind der gefälligen Mittheilung des Herrn Privatdocenten Dr. med. M. J. Roßbach dahier zu verdanken. Diese Tabelle dürfte für Apotheker und Aerzte von Nutzen sein.

Möge sich auch diese neue Auflage einer gleich günstigen Aufnahme und Beurtheilung von Seite des Publikums zu erfreuen haben!

Würzburg, im November 1869.

Der Verfasser.

Inhalt.

Erklärung

der Zeichen und Abkürzungen, welche in dieser Schrift vorkommen.

(^{m})	bedeutet	Meter.
(^{dm})	"	Decimeter.
(^{ctm})	"	Centimeter.
(^{mm})	"	Millimeter.
$\square^{m}$	"	Quadrat-Meter.
$\square^{dm}$	"	Quadrat-Decimeter.
$\square^{ctm}$	"	Quadrat-Centimeter.
$\square^{mm}$	"	Quadrat-Millimeter.
cub^{m}	"	Cubikmeter.
cub^{dm}	"	Cubik-Decimeter.
cub^{ctm}	"	Cubik-Centimeter.
cub^{mm}	"	Cubik-Millimeter.
(^{0})	"	Ruthe.
($'$)	"	Fuß.
($''$)	"	Zoll.
($'''$)	"	Linie.
$\square'$	"	Quadratfuß.
$\square''$	"	Quadratzoll.
C'	"	Cubikfuß.
C''	"	Cubikzoll.
dd.	"	Duodecimal.
dec.	"	Decimal.

Die übrigen Abkürzungen sind von selbst klar.

I.

Das metrische Maß und Gewicht.

§ 1. Die Grundlage des metrischen Systems bildet der Meter, dessen Größe auf folgende Weise bestimmt wurde: Der durch Paris gehende Meridianbogen von Dünkirchen bis Barcelona (ungefähr 9 ²/₃ Grade) wurde unmittelbar gemessen; aus der Länge dieses Bogens, dessen Anfangs- und Endpunkt im Meeresspiegel liegt, berechnete man die Länge des zugehörigen Meridianquadranten, d. h. der vom Nordpol bis zum Aequator gedachten Linie, und theilte letztere in 10 Millionen gleiche Theile. Ein solcher Theil wurde unter dem Namen Meter (Mètre) als Maßeinheit für das ganze System angenommen. Der Meter soll demnach der zehnmillionste Theil des durch Paris gedachten nördlichen Meridianquadranten oder der

vierzigmillionste Theil des ganzen durch Paris gehenden Meridiankreises sein.

1. Metrische Längenmaße.

§ 2. Die Einheit ist der Meter, dessen Länge nach gesetzlicher Bestimmung 443,296 pariser Linien beträgt.

§ 3. Eintheilung.

Das metrische System enthält in seinen Unterabtheilungen die Decimalbrüche $^1/_{10}$, $^1/_{100}$, $^1/_{1000}$ und in den Zusammensetzungen die ganzen Zahlen 10, 100, 1000 und 10 000. Bei den Unterabtheilungen werden vor die Benennung der Grundeinheit die aus dem Lateinischen stammenden Worte Deci, Centi, Milli statt Zehntel, Hundertel, Tausendel; bei den Zusammensetzungen aber die aus dem Griechischen abgeleiteten Deka, Hekto, Kilo, Myria statt Zehn, Hundert, Tausend, Zehntausend gesetzt.

$^1/_{10}$ Meter = 1 Decimeter,
$^1/_{100}$ „ = 1 Centimeter,
$^1/_{1000}$ „ = 1 Millimeter,

10 Meter	=	1	Dekameter (metrische Ruthe)
100 „	=	1	Hektometer,
1000 „	=	1	Kilometer,
10 000 „	=	1	Myriameter (Meile).

Hieraus ergibt sich folgende Uebersicht:

Meter		Decimeter		Centimeter		Millimeter
1	=	10	=	100	=	1000
		1	=	10	=	100
				1	=	10

Myriameter		Kilometer		Hektometer		Dekameter		Meter
1	=	10	=	100	=	1000	=	10 000
		1	=	10	=	100	=	1000
				1	=	10	=	100
						1	=	10

In den beigefügten Tafeln stellt Figur 1 den ganzen Meter in seiner wirklichen Länge vor, eingetheilt in Decimeter, Centimeter und theilweise in Millimeter.

§ 4. Für den praktischen Gebrauch werden die Längenmaße zu den verschiedensten Zwecken in folgenden Größen hergestellt:

a) 20 Meter,
10 Meter (Dekameter),
5 Meter.

Diese Maße sind in Kettenform aus Eisendraht und dienen zur Messung größerer Längen, besonders zum Feldmessen.

b) 2 Meter,
1 Meter,
5 Decimeter oder 50 Centimeter,
2 " " 20 "
1 " " 10 "

Diese Maße sind Maßstäbe aus Metall, Holz oder Elfenbein und dienen zur Messung von Längen in Gewerbe und Handel, die vier letzteren namentlich als Maßstäbe für Techniker, technische Lehranstalten u. s. w. Die unter a) und b) aufgeführten Längenmaße werden also aus Metall oder Holz angefertigt, während Hektometer, Kilometer und Myriameter, zur Messung großer Entfernungen (z. B. auf Eisenbahnen) bestimmt, nicht wirklich ausgeführt sind. Man kann diese letzteren Maße nominelle, die unter a) und b) bezeichneten aber reelle Maße nennen.

2. Metrische Flächenmaße.

§ 5. Die Einheit ist der Quadratmeter, d. i. ein Quadrat von einem Meter Seite.

Ein Quadratdecimeter ist ein Quadrat, dessen Seite einen Decimeter lang ist.

Ein Quadratcentimeter ist ein Quadrat von einem Centimeter Seite.

Ein Quadratmillimeter ist ein Quadrat, dessen Seite einen Millimeter lang ist.

§ 6. Eintheilung.

1 Quadratmeter hat 100 Quadratdecimeter.
1 Quadratdecimeter „ 100 Quadratcentimeter.
1 Quadratcentimet. „ 100 Quadratmillimeter.

Hieraus ergibt sich folgende Uebersicht:

□Meter	□Decimeter	□Centimeter	□Millimeter
1 =	100 =	10 000 =	1000 000
	1 =	100 =	10 000
		1 =	100

Fig. 2 enthält in wirklicher Größe einen Quadratdecimeter, eingetheilt in Quadratcentimeter.

Fig. 3 stellt einen Quadratcentimeter vor, eingetheilt in Quadratmillimeter.

§ 7. Zur Bestimmung des Flächeninhalts der Felder und Waldungen dient die Are, oder die metrische Quadratruthe. Die Are ist ein Quadrat, dessen Seite 10 Meter oder eine metrische Ruthe beträgt. Eine Are ist daher ein Quadratdekameter und enthält 100 Quadratmeter oder 100 Centiaren. 100 Aren nennt man eine Hektare oder einen metrischen Morgen.

Eine Hektare ist daher 100 □ Dekameter oder 1 □ Hektometer, sie enthält 10 000 □ Meter und kann als ein Quadrat gedacht werden, dessen Seite 100 Meter lang ist.

Anmerkung. Die Ausdrücke Deciare, Milliare, Dekaare, Kiloare 2c. sind leicht zu erklären, werden jedoch nicht gebraucht.

§ 8. Da die Geometrie lehrt, wie der Inhalt einer Fläche durch Berechnung aus gewissen Linien (Grundlinie, Höhe, Länge, Breite, Halbmesser des Kreises u. s. w.) gefunden wird, so ist es nicht nothwendig, daß irgend eines der obigen Flächenmaße wirklich ausgeführt werde. Es genügen vielmehr zur Ausmessung einer Fläche die Längenmaßstäbe

und Meßketten. Die Flächenmaße sind mithin sämmtlich nominelle Maße. Einige Beispiele sollen das Gesagte erläutern.

1) Ein Saal hat eine quadratische Bodenfläche von 25^{m} Seite, daher ist die Fläche 25 . 25 = 625 □^{m}.

2) Eine Wiese von rechteckiger Form sei 40^{m} lang und 30^{m} breit; sie hat daher eine Fläche von 40 . 30 = 1200 □^{m} = 12 Aren.

3) Ein Zeichnungsblatt, welches 64^{ctm} lang und 35^{ctm} breit ist, hat eine Fläche von 64 . 35 = 2240 □^{ctm}.

3. Metrische Körpermaße.

§ 9. Die Einheit ist der Cubikmeter, d. i. ein Würfel, dessen Kante einen Meter mißt.

Ein Cubikdecimeter ist ein Würfel, dessen Kante einen Decimeter lang ist.

Ein Cubikcentimeter ist ein Würfel, dessen Kante einen Centimeter mißt.

Ein Cubikmillimeter ist ein Würfel von einem Millimeter Kantenlänge.

§ 10. Eintheilung.

1 Cubikmeter	hat	1000	Cubikdecimeter.
1 Cubikdecimeter	„	1000	Cubikcentimeter.
1 Cubikcentimeter	„	1000	Cubikmillimeter.

Hieraus ergibt sich folgende Uebersicht:

Cub.-Met.	Cub.-Decimet.	Cub.-Centim.	Cub.-Millimet.
1 =	1000 =	1000 000 =	1000 000 000
	1 =	1000 =	1000 000
		1 =	1000

Fig. 4 stellt einen Cubikdecimeter in wirklicher Größe vor, eingetheilt in Cubikcentimeter.

Fig. 5 enthält einen Cubikcentimeter, welcher in Cubikmillimeter eingetheilt ist.

§ 11. Beim Brennholzmaß wird der Cubikmeter Ster (Stère) genannt.

1 Ster = 1 Cubikmeter.

1 Decister = $^1/_{10}$ Ster = $^1/_{10}$ Cub.-Met.

1 Dekaster = 10 Ster = 10 Cub.-Met.

§ 12. Da die Geometrie lehrt, wie der Cubikinhalt eines Körpers durch Berechnung aus gewissen Linien (Länge, Breite, Höhe, Durchmesser u. s. w.) gefunden wird, so ist es nicht nothwendig, daß irgend eines der obigen

Körpermaße wirklich ausgeführt werde. Es genügen vielmehr zur Ausmessung eines geometrischen Raumes die Längenmaßstäbe. Zur Erläuterung sollen die folgenden Beispiele dienen:

1) Eine rechtwinklige Grube ist 6 ^{m} lang, 5 ^{m} breit und 1 ^{m} tief, daher ihr Inhalt $= 6 . 5 . 1 = 30$ cub^{m}.

2) Ein Wasserbehälter sei 24 ^{dm} lang, 15 ^{dm} breit und 6 ^{dm} tief; sein Cubikinhalt beträgt daher $24 . 15 . 6 = 2160$ cub^{dm}.

3) Ein Kästchen von 62 ^{ctm} Länge, 34 ^{ctm} Breite und 25 ^{ctm} Tiefe hat einen Inhalt von $62 . 34 . 25 = 52700$ cub^{ctm}.

4. Metrische Hohlmaße.

§ 13. Die Einheit für Flüssigkeitsmaße ist der Liter (Litre).

Der Liter ist der Inhalt eines Cubikdecimeters, daher $= {}^1/_{1000}$ Cubikmeter. (Siehe Fig. 4.)

§ 14. Eintheilung der Flüssigkeitsmaße:

$^1/_{10}$ Liter = 1 Deciliter,
$^1/_{100}$ „ = 1 Centiliter,
$^1/_{1000}$ „ = 1 Milliliter,

10 Liter = 1 Dekaliter,
100 „ = 1 Hektoliter,
1000 „ = 1 Kiloliter.

Hieraus ergibt sich folgende Uebersicht:

Liter		Deciliter		Centiliter		Milliliter
1	=	10	=	100	=	1000
		1	=	10	=	100
				1	=	10

Kiloliter		Hektoliter		Dekaliter		Liter
1	=	10	=	100	=	1000
		1	=	10	=	100
				1	=	10

§ 15. Für den praktischen Gebrauch sind als Flüssigkeitsmaße besonders wichtig: der Kiloliter (metrisches Fuder) und der Liter. Für den Detail-Verkauf hat sich die fortgesetzte Halbirung des Liters als praktisch erwiesen. In der Rheinpfalz, wo das metrische System schon über ein halbes Jahrhundert eingeführt ist, wird der halbe Liter Schoppen genannt und außerdem der halbe und Viertelschoppen angewendet. Die neue Maß- und Gewichtsordnung für den norddeutschen Bund hat gleich-

falls den Schoppen = $^1/_2$ Liter gesetzlich angenommen.

§ 16. Zur Aichung und Stempelung werden in Bayern die Flüssigkeitsmaße nur in folgenden Größen zugelassen:

a) 20 Liter,	$^1/_2$ Liter,
10 "	$^1/_4$ "
5 "	$^1/_8$ "
2 "	$^1/_{16}$ "
1 "	$^1/_{32}$ "

b) 0,2 oder $^2/_{10}$ Liter,
0,1 " $^1/_{10}$ "
0,05 " $^5/_{100}$ "
0,02 " $^2/_{100}$ "

Die unter a) genannten Maße haben die Form eines Cylinders, die unter b) aufgeführten die Form eines abgestutzten Kegels.

§ 17. Die Hohlmaße für trockene Gegenstände sind dieselben wie die für die Flüssigkeiten. Für den praktischen Gebrauch sind besonders wichtig: Der Hektoliter und der Liter mit ihren Abstufungen. Die hieher gehörigen Maße werden nur in Cylinderform

hergestellt, und zwar so, daß der Durchmesser $1\frac{1}{2}$mal so groß als die Höhe ist. (Das Uebrige siehe im Abschnitt VIII.)

5. Metrische Gewichte.

§ 18. Die Einheit ist das Gramm (Gramme), d. h. das Gewicht eines Cubikcentimeters oder Milliliters destillirten Wassers im Zustande seiner größten Dichtigkeit (bei + 4 Grad des hunderttheiligen Thermometers) und im luftleeren Raume gewogen.

Fig. 6 stellt einen hohlen Cubikcentimeter oder Milliliter vor, dessen Inhalt gleich ist dem tausendsten Theile eines Cubikdecimeters oder eines Liters (Fig. 4). Das Gewicht eines Wasserwürfels von der Größe der Fig. 6 wird also Gramm genannt.

§ 19. Eintheilung.

$^{1}/_{10}$ Gramm = 1 Decigramm,
$^{1}/_{100}$ „ = 1 Centigramm,
$^{1}/_{1000}$ „ = 1 Milligramm,
10 „ = 1 Dekagramm,
100 „ = 1 Hektogramm,
1000 „ = 1 Kilogramm.

Hieraus ergibt sich folgende Uebersicht:

Gramm	Decigramm	Centigramm	Milligramm
1 =	10 =	100 =	1000
	1 =	10 =	100
		1 =	10

Kilogramm	Hektogramm	Dekagramm	Gramm
1 =	10 =	100 =	1000
	1 =	10 =	100
		1 =	10

Ein Milligramm oder $^1/_{1000}$ Gramm ist das Gewicht eines Cubikmillimeters Wasser.

Ein Kilogramm (Kilo) = 1000 Gramm ist das Gewicht eines Cubikdecimeters oder eines Liters Wasser. 100 Kilogramm geben einen metrischen Centner.

Eine Tonne = 1000 Kilo = 10 metrische Centner.

§ 20. Für den praktischen Gebrauch wird bei feineren Wägungen (z. B. in Apotheken, chemischen und physikalischen Laboratorien u. s. w.) das Gramm nebst seinen Unterabtheilungen vollkommen ausreichen, mithin für die Folge nicht, wie bisher, ein eigenes Medicinalgewicht mehr nöthig sein.

Im größeren Verkehr werden der Centner zu 100 Pfund oder 50 Kilo, ferner das Kilogramm selbst, dann das halbe Kilogramm unter dem Namen Pfund und endlich das Dekagramm = $^1/_{100}$ Kilo oder $^1/_{50}$ Pfund die am häufigsten gebrauchten Gewichte bilden. (Im Uebrigen verweisen wir auf Abschnitt VIII.)

Das halbe Kilogramm ist schon seit 1839 vom deutschen Zollverein als deutsches Zollpfund angenommen und seit einigen Jahren auch als Handelsgewicht in den meisten deutschen Staaten eingeführt worden. Durch Annahme des metrischen Gewichtes fällt auch für die Folge sowohl in Nord= als Süddeutschland das Loth zu $^1/_{30}$ oder $^1/_{32}$ Pfund hinweg, was für die Preisberechnungen von großem Vortheil sein wird.

Dagegen ist nicht zu leugnen, daß man durch Beibehaltung des Zollpfundes = 500 Gramm das reine metrische System verlassen hat. Hinsichtlich des metrischen und des deutschen Centners können sogar wegen der gleichen Benennung „Centner" leicht Mißverständnisse und Irrthümer hervorgerufen werden, da der metrische Centner 100 Kilogramm, der deutsche Centner aber nur 50 Kilo enthält.

6. Metrische Münzen.

§ 21. Die Einheit für die französischen Münzen ist der Franc, welcher in 100 Centimes

oder 20 Sous eingetheilt wird und dessen Werth 28 süddeutsche Kreuzer ist. Der Franc enthält $^{9}/_{10}$ Silber und $^{1}/_{10}$ Kupfer.

Der Franc wiegt genau 5 Gramm, der Doppelfranc 10 Gramm und das Fünf-Francstück 25 Gramm. Es wiegen daher: 200 Francstücke 1 Kilo, 100 Francstücke 1 Zollpfund, 100 Doppelfrancs oder 40 Fünf-Francstücke 1 Kilo. Im Nothfall kann daher die metrische Münze auch als Gewicht benützt werden.

§ 22. Der Durchmesser eines Francstückes beträgt 23^{mm}, der eines Doppelfranc 27^{mm}, endlich ist der Durchmesser eines Fünf-Francstückes 37^{mm}.

Man erhält daher genau 1000 Millimeter oder einen Meter, wenn man in gerader Linie an einander legt:

a) 20 Doppel-Francs- und 20 Stück à 1 Franc, oder

b) 11 Doppel-Francs- und 19 Stück à 5 Francs.

7. Zusammenhang zwischen den metrischen Hohlmaßen und den Gewichten.

*§ 23. Zwischen dem metrischen Hohlmaße und dem metrischen Gewichte besteht der innigste Zusammenhang, welchen in dieser wahrhaft genialen Art kein anderes Maßsystem aufzuweisen hat. Derselbe ist am deutlichsten in folgenden drei Sätzen ausgeprägt:

a) 1 Cubikcentimeter Wasser ist = $^1/_{1000000}$ Cubikmeter = $^1/_{1000}$ Liter = 1 Milliliter und wiegt 1 Gramm.

b) 1 Cubikdecimeter Wasser ist = $^1/_{1000}$ Cubikmeter = 1 Liter und wiegt 1 Kilogramm.

c) 1 Cubikmeter Wasser ist = 1 Kiloliter und wiegt 1000 Kilogramm (1 Tonne).

Diese 3 Sätze lassen sich auch durch folgendes Schema darstellen.

Körpermaße.	Hohlmaße.	Gewicht des Wasserinhalts der Hohlmaße.
1 Cubikmeter	1 Kiloliter	1 Tonne (1000 Kilo)
1 Cubikdecimeter	1 Liter	1 Kilogramm
1 Cubikcentimeter	1 Milliliter	1 Gramm
1 Cubikmillimeter	—	1 Milligramm

*§ 24. Da (nach b und c) ein Cubikdecimeter = 1 Liter und ein Cubikmeter = 1 Kiloliter ist, so ergibt sich hieraus Folgendes:

Ist der Inhalt eines Gefäßes in Cubikdecimetern bekannt, so enthält dasselbe genau eben so viele Liter. Und kennt man den Inhalt eines Gefäßes nach Cubikmetern, so zeigt diese Zahl an, daß dasselbe genau eben so viele Kiloliter (oder metrische Fuder) hält.

*§ 25. Da ein Cubikcentimeter Wasser 1 Gramm, ein Cubikdecimeter Wasser 1 Kilogramm und endlich ein Cubikmeter oder Kiloliter Wasser 1000 Kilogramm wiegt, so kann man aus dem Gewichte eines mit Wasser gefüllten Gefäßes leicht auf dessen Rauminhalt schließen. Es entspricht nemlich nach Obigem

a) jedem Grammgewicht ein Inhalt von einem Cubikcentimeter;

b) jedem Kilogramm ein Inhalt von einem Cubikdecimeter; endlich

c) je 1000 Kilogrammen ein Inhalt von einem Cubikmeter.

*§ 26. Umgekehrt: Hat man den Inhalt eines Gefäßes in Cubikcentimetern berechnet, so

gibt die gefundene Zahl an, daß das in dem Gefäß enthaltene Wasser eben so viele Gramm wiegt.

Kennt man ferner den Inhalt eines Gefäßes in Cubikdecimetern, so gibt diese Zahl sofort an, daß das in dem Gefäß enthaltene Wasser eben so viele Kilogramm wiegt.

Hat man endlich den Inhalt eines Gefäßes in Cubikmetern gefunden, so zeigt diese Zahl an, daß das in dem Gefäß enthaltene Wasser genau eben so vielmal 1000 Kilogramm schwer ist.

*§ 27. Beispiele über die obigen drei Sätze:

1) Ein Gefäß mit 125 Cubikdecimeter Inhalt hält 125 Liter. Das Wasser allein wiegt 125 Kilogramm.

2) Ein Behälter von 6 Cubikmeter Inhalt faßt 6 Kiloliter (Fuder) oder 6 . 1000 = 6000 Liter. Das Wasser allein wiegt 6000 Kilogramm.

3) Ein rechtwinkliger gefüllter Wasserbehälter von $1,75^{m}$ Länge, $0,9^{m}$ Breite und 1^{m} Höhe, hat 1,75 . 0,9 . 1 = 1,575 Cubikmeter = 1575 Cubikdecimeter = 1575 Liter Inhalt, dieser wiegt 1575 Kilogramm.

4) Ein mit Wasser gefüllter Behälter sei im Innern 130^{ctm} lang, 60^{ctm} breit und 45^{ctm} tief. Der Inhalt dieses Behälters ist 130 . 60 . 45 = 351000 cub^{ctm} = 351 cub^{dm} oder 351 Liter. Das Gewicht des Wassers beträgt 351 Kilo oder 702 Zollpfund.

5) Das Wasser eines vollen Behälters von 1745 Cubikcentimeter Inhalt wiegt 1745 Gramm oder 1 Kilogramm und 745 Gramm.

6) Ein mit Wasser gefülltes Glas habe 1245 Gramm Gewicht, das leere Glas wiege 275 Gramm, so wiegt das Wasser allein 1245 — 275 = 970 Gramm. Da nun 1 Gramm Wasser einen Raum von 1 Cubikcentimeter einnimmt, so nimmt das Wasser im Glas einen Raum von 970 Cubikcentimetern ein.

7) Ein mit Wasser gefüllter Behälter wiege 24 Kilogramm, der leere Behälter 3 Kilogramm. Das Wasser allein hat ein Gewicht von 24 — 3 = 21 Kilogramm. Da nun 1 Kilogramm Wasser einen Raum von 1 Cubikdecimeter = 1 Liter einnimmt, so

füllt das Wasser einen Raum von 21 Cubikdecimetern oder von 21 Litern aus.

8) Wenn eine Schiffsladung 250 Tonnen beträgt, so füllen die betreffenden Waaren einen Raum von 250 cub^m aus.

*§ 28. Aus § 26 ergibt sich das höchst einfache Verfahren, das Gewicht eines Cubikcentimeters, Cubikdecimeters oder Cubikmeters irgend eines Körpers anzugeben, sobald man dessen specifisches Gewicht kennt.

Das specifische Gewicht ist diejenige (unbenannte) Zahl, welche angibt, wie vielmal irgend ein Körper schwerer ist als ein Wasserkörper von gleichem Raumesinhalt. Da nun das Wassergewicht eines Cubikcentimeters, eines Cubikdecimeters und eines Cubikmeters sofort in Grammen oder Kilogrammen angegeben werden kann, so ist man auch im Stande, sogleich das absolute Gewicht irgend eines Körpers anzugeben, sobald dessen Inhalt und specifisches Gewicht gegeben sind, z. B.:

Das spec. Gewicht von Buchenholz sei = 0,85;
„ „ „ „ Gußeisen „ = 7,21;
„ „ „ „ Gold „ = 19,5.

Es wiegt daher:

1	Cubikcentimeter	Buchenholz	=	0,85	Gramm
1	„	Gußeisen	=	7,21	„
1	„	Gold	=	19,5	„
1	Cubikdecimeter	Buchenholz	=	0,85	Kilogr.
1	„	Gußeisen	=	7,21	„
1	„	Gold	=	19,5	„
1	Cubikmeter	Buchenholz	=	850	Kilogr.
1	„	Gußeisen	=	7210	„
1	„	Gold	=	19500	„

II.

Anwendung der metrischen Maße und Gewichte zur Einübung der Decimalbruchrechnung.

1. Vorübungen.

§ 1. Das metrische System bietet einen unerschöpflichen Stoff zu Uebungen und Aufgaben über die Decimalbrüche.

Bekanntlich nennt man alle diejenigen Brüche, deren Nenner die Zahlen 10, 100, 1000, 10 000 u. s. w. sind, **Decimalbrüche**, deren einfache Schreibart **ohne Nenner** mit Anwendung des Decimalkomma aus nachfolgenden Beispielen ersichtlich ist:

$\frac{1}{10} = 0{,}1$ $\qquad \frac{125}{1000} = 0{,}125 \; (= {}^1/_8)$

$\frac{5}{10} = 0{,}5 \; (= {}^1/_2)$ $\qquad \frac{1}{10000} = 0{,}0001$

$\frac{1}{100} = 0{,}01$ $\qquad \frac{18}{10000} = 0{,}0018$

$\frac{25}{100} = 0{,}25 \; (= {}^1/_4)$ $\qquad \frac{3218}{10000} = 0{,}3218$

$\frac{75}{100} = 0{,}75 \; (= {}^3/_4)$ $\qquad \frac{875}{100000} = 0{,}00875$

$$\frac{3}{10} + \frac{5}{100} + \frac{9}{1000} = 0{,}359$$

$$24 + \frac{4}{10} + \frac{7}{100} + \frac{8}{1000} = 24{,}478$$

$$12 + \frac{5}{10} + \frac{9}{10000} = 12{,}5009$$

Aus diesen Beispielen ersieht man, daß **rechts** vom Decimalkomma

an der **ersten** Stelle die **Zehntel**,
an der **zweiten** Stelle die **Hundertel**,
an der **dritten** Stelle die **Tausendel**,
an der **vierten** Stelle die **Zehntausendel**

stehen, während die Einer, Zehner, Hunderter, Tausender rc. links vom Komma sich befinden.

§ 2. Hiernach ist also:

1.

$1^{dm} = 0{,}1^{m}$

$1^{ctm} = 0{,}01^{m}$

$1^{mm} = 0{,}001^{m}$

$6^{m}\ 5^{dm} = 6{,}5^{m}$

$8^{m}\ 17^{ctm} = 8{,}17^{m}$

$15^{m}\ 29^{mm} = 15{,}029^{m}$

$7^{m}\ 9^{dm}\ 8^{ctm} = 7{,}98^{m}$

$19^{m}\ 15^{ctm}\ 7^{mm} = 19{,}157^{m}$.

2.

$1\,\square^{dm} = 0{,}01\,\square^{m}$

$1\,\square^{ctm} = 0{,}0001\,\square^{m}$

$15\,\square^{m}\ 9\,\square^{dm} = 15{,}09\,\square^{m}$

$8\,\square^{m}\ 275\,\square^{ctm} = 8{,}0275\,\square^{m}$

$1\,\square^{m}$ = 0,01 Are,

1 Are = 0,01 Hektare,

6 Hektaren 45 Aren = 6,45 Hektaren,

90 Aren $75\,\square^{m}$ = 90,75 Aren.

3.

$1\ cub^{dm} = 0{,}001\ cub^{m}$

$1\ cub^{ctm} = 0{,}000001\,cub^{m}$

$7\ cub^{m}\ 125\ cub^{dm} = 7{,}125\ cub^{m}$

$10\,cub^{m}\ 75\,cub^{dm}\ 290\,cub^{ctm} = 10{,}07529\ cub^{m}$

4.

1 Decilit.	= 0,1 Lit.	1 Hektolit.	= 0,1 Kilolit.
1 Centilit.	= 0,01 „	1 Dekalit.	= 0,01 „
1 Millilit.	= 0,001 „	1 Liter	= 0,001 „

24 Liter 36 Milliliter = 24,036 Lit.

10 Kilolit. 9 Hektolit. 63 Lit. = 10,963 Kilolit.

5.

1 Decigr.	= 0,1 Gr.	1 Gr.	= 0,001 Kilogr.
1 Centigr.	= 0,01 „	1 Dekgr.	= 0,01 „
1 Milligr.	= 0,001 „		

218 Gramm 75 Centigr. = 218,75 Gramm.

15 Kilogr. 64 Gramm = 15,064 Kilogr.

§ 3. Umgekehrt ist:

1) $5{,}459^{m}$ = 5 Meter, 4 Decimeter, 5 Centimeter, 9 Millimeter, oder
= 5 Meter, 45 Centimeter und 9 Millimeter, oder
= 5 Meter und 459 Millimeter.

2) $7215{,}25^{m}$ = 7 Kilometer, 215 Meter, 25 Centimeter.

3) 0,756 □ Meter = 75 □ Decimeter und 60 □ Centimeter.

4) 75,36 Aren = 75 Aren und 36 Centiaren,
oder
= 75 Aren und 36 □^{m}.

5) 4,25 Hektaren = 4 Hektaren und 25 Aren.

6) 0,0785 Cubikmeter = 78 Cubikdecimeter,
500 Cubikcentimeter.

7) 4,275 Liter = 4 Liter, 2 Decilit., 7 Centilit.
und 5 Millilit.
= 4 Liter und 275 Millilit.

8) 0,358 Kiloliter = 3 Hektolit., 5 Dekalit.,
8 Liter, oder
= 3 Hektol. u. 58 Lit., oder
= 358 Liter.

9) 12,875 Kilogr. = 12 Kilogr., 87 Dekagr.
und 5 Gramm, oder
= 12 Kilogr. und 875 Gr.

2. Die vier Species mit Decimalbrüchen.

§ 4. Sollen Decimalbrüche addirt oder subtrahirt werden, so schreibt man sie gerade so unter einander, wie die ganzen Zahlen, nemlich links vom Decimalkomma Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderter unter Hun=

derter 2c.; rechts vom Komma Zehntel unter Zehntel, Hundertel unter Hundertel 2c.

Das Addiren und Subtrahiren selbst geschieht ebenfalls wie bei ganzen Zahlen. Im Resultat (Summe) hat man darauf zu achten, daß das Decimalkomma wieder zwischen die Einer und Zehntel zu stehen kommt.

§ 5. Beispiele.

1) $27^{m}\ 18^{ctm} + 9^{ctm}\ 8^{mm} + 15^{m}\ 96^{mm} = ?$

$$\begin{array}{r} 27{,}18_0{}^{m} \\ 0{,}098 \\ \underline{15{,}096} \\ 42{,}374^{m} \end{array}$$

2) $36 \square^{m}\ 6 \square^{dm}\ 28 \square^{ctm} + 15 \square^{dm}\ 9 \square^{ctm}$
$+ 48 \square^{m}\ 345 \square^{ctm} = ?$

$$\begin{array}{rl} 36{,}0628 & \square^{m} \\ 0{,}1509 & " \\ \underline{48{,}0345} & " \\ 84{,}2482 & \square^{m} \end{array}$$

3) 24 Hektaren 5 Aren 18 $\square^{m}$ + 8 Hektaren 24 Aren 7 $\square^{m}$ = ?

$$\begin{array}{rl} 24{,}0518 & \text{Hekt.} \\ \underline{8{,}2407} & " \\ 32{,}2925 & \text{Hekt.} \end{array}$$

4) $84\ cub^{m}\ 49\ cub^{dm} + 245\ cub^{dm}\ 80\ cub^{ctm} + 145\ cub^{m}\ 900\ cub^{dm} = ?$

$$\begin{array}{rl} 84{,}049_{00} & cub^{m} \\ 0{,}24508 & '' \\ 145{,}900_{00} & '' \\ \hline 230{,}19408 & cub^{m} \end{array}$$

5) 18 Kilol. 9 Hektolit. + 36 Lit. + 48 Hektolit. 50 Lit. + 6 Kilolit. 5 Decilit. = ?

$$\begin{array}{rl} 18{,}9_{000} & \text{Kilolit.} \\ 0{,}036_{0} & '' \\ 4{,}850_{0} & '' \\ 6{,}0005 & '' \\ \hline 29{,}7865 & \text{Kilolit.} \end{array}$$

6) Jemand besitzt folgende Grundstücke:

a) einen Acker von 12 Aren und 60 Centiaren;

b) einen Weinberg von 10 Aren und 96 Centiaren, und

c) einen Garten von 450 $\square^{m}$.

Wie groß ist die Fläche sämmtlicher Grundstücke?

12,60 Aren
10,96 „
4,50 „
———————
28,06 Aren.

7) Von einem Garten, dessen Fläche 34 Aren und 60 $\square^{\text{m}}$ betrug, wurde ein Stück von 940 $\square^{\text{m}}$ und 90 $\square^{\text{dm}}$ zu einem Hausplatz abgemessen; wie groß bleibt der Garten?

$3460,_{0}$ $\square^{\text{m}}$
940,9 „
———————
2519,1 $\square^{\text{m}}$

8) Aus einem Fasse, das 1 Kiloliter und 280 Liter Wein enthält, wurden 675 Liter abgefüllt. Wieviel Wein blieb im Faß zurück?

1,280 Kilol.
0,675 „
———————
0,605 Kilol. = 605 Lit.

§ 6. Zu den weiteren folgenden Uebungen bringen wir zwei Regeln aus der Multiplication und Division der Decimalbrüche in Erinnerung, nemlich:

„Mit 10, 100, 1000 wird ein Decimalbruch multiplicirt, wenn man das Decimalcomma der Ordnung nach um eine, zwei, drei Stellen nach rechts rückt.“

„Durch 10, 100, 1000 wird ein Decimalbruch dividirt, indem man das Komma um eine, zwei, drei Stellen nach links rückt.“

§ 7. Mit Zugrundlegung dieser zwei Regeln ergeben sich folgende weitere:

a) Mit 10 ist zu multipliciren, also das Komma um eine Stelle nach rechts zu rücken, wenn

Meter in Decimeter,
Decimeter in Centimeter,
Centimeter in Millimeter,
Kiloliter in Hektoliter,
Hektoliter in Dekaliter,
Dekaliter in Liter,
Gramm in Decigramm,
u. s. w.
} zu verwandeln sind.

b) Mit 100 hat man zu multipliciren, also das Komma um zwei Stellen nach rechts zu rücken, wenn

Meter in Centimeter,
□ Meter in □ Decimeter,
□ Decimet. in □ Centimet.,
Hektoliter in Liter,
Kilogramm in Dekagramm,
Dekagramm in Decigramm,
u. s. w.

} verwandelt werden sollen.

c) Mit 1000 ist zu multipliciren, also das Komma um drei Stellen nach rechts zu rücken, wenn

Kilometer in Meter,
Meter in Millimeter,
Cubikmeter in Cubikdecimet.,
Cubikdecim. in Cubikcentim.,
Kiloliter in Liter,
Kilogramm in Gramm,
u. s. w.

} zu verwandeln sind.

d) Mit 10 000 hat man zu multipliciren, also das Komma um vier Stellen nach rechts zu rücken, wenn

Kilometer in Decimeter,
Dekameter in Millimeter,
□ Meter in □ Centimeter,

} verwandelt werden sollen.

Hektaren in □Meter, | verwandelt
Kiloliter in Deciliter, | werden sollen.
Dekagramm in Milligramm,
u. s. w.

e) Sollen aber dieselben Maße rückwärts verwandelt werden, so hat man

bei a) das Komma um eine,
bei b) " " " zwei,
bei c) " " " drei,
bei d) " " " vier Stellen

nach links zu rücken.

Ist die zu verwandelnde Zahl eine ganze Zahl, so hat man sich das Decimalkomma immer rechts von der Einerstelle gesetzt zu denken.

---

§ 8. Beispiele.

1) 45,6 Meter sind a) wieviel Decimeter?
b) wieviel Dekameter?

Antw. a) 45,6 . 10 = 456^{dm}.
b) 45,6 : 10 = 4,56 Dekam.

2) 543,8 Kilometer sind wieviel Decimeter?

Antw. 543,8 . 10 000 = 5 438 000^{dm}.

3) 175 Centimeter sind a) wieviel Meter?
b) wieviel Kilometer?

Antw. a) 175 : 100 = 1,75^{m}.
b) 175 : 100 000 = 0,00175 Kilom.

4) 254,5 Dekameter sind
a) wieviel Kilometer?
b) wieviel Centimeter?

Antw. a) 254,5 : 100 = 2,545 Kilom.
b) 254,5 . 1000 = 254500^{ctm}.

5) 0,855 □ Meter sind wieviel □ Decimeter?

Antw. 0,855 . 100 = 85,5 □^{dm}.

6) 708 □ Meter sind wieviel Aren?

Antw. 708 : 100 = 7,08 Aren.

7) 15,075 Hektaren sind wieviel □ Meter?

Antw. 15,075 . 10000 = 150750 □^{m}.

8) 0,7058 Cubikmeter sind
a) wieviel Cubikdecimeter?
b) wieviel Hektoliter?

Antw. a) 0,7058 . 1000 = 705,8 cub^{dm}
(od. Liter).
b) 0,7058 . 10 = 7,058 Hektol.

9) 5,4 Cubikmeter sind a) wieviel Liter?
b) wieviel Kiloliter?

Antw. a) 5,4 . 1000 = 5400 Lit.
b) 5,4 Kilolit.

10) 5490 Liter sind a) wieviel Kiloliter?
b) wieviel Cubikdecimeter?

Antw. a) 5490 : 1000 = 5,49 Kiloliter.
b) 5490 cub^{dm}.

11) 75,25 Hektoliter sind wieviel Cubikdecimeter?

Antw. 75,25 . 100 = 7525 cub^{dm}.

12) 4,5 Kiloliter sind a) wieviel Cubikdecimeter?
b) wieviel Hektoliter?

Antw. a) 4,5 . 1000 = 4500 cub^{dm} (od. Lit.).
b) 4,5 . 10 = 45 Hektolit.

13) 4590 Gramm sind a) wieviel Centigramm?
b) wieviel Kilogramm?

Antw. a) 4590 . 100 = 459000 Centigr.
b) 4590 : 1000 = 4,59 Kilogr.

14) 135,75 Kilogramm sind wieviel Dekagramm?

Antw. 135,75 . 100 = 13575 Dekagr.

§ 9. Bei der Multiplikation nennt man die beiden Zahlen, welche mit einander multi-

plicirt werden, die beiden **Factoren**, das Resultat der Multiplication heißt **Product**.

Soll ein Decimalbruch mit einer ganzen Zahl oder mit einem andern Decimalbruch multiplicirt werden, so multiplicirt man zunächst wie bei ganzen Zahlen, ohne auf das Decimalkomma Rücksicht zu nehmen. Im Product aber schneidet man von rechts nach links so viele Decimalstellen ab, als die beiden Factoren zusammengenommen enthalten, z. B.

$$0{,}375 \,.\, 18 = ?$$

$$\begin{array}{r} 375 \\ 18 \\ \hline 3000 \\ 375 \\ \hline 6750 \end{array}$$

Hier sind 3 Decimalstellen abzuschneiden; daher ist das Product 6,750 oder 6,75.

$$15{,}007 \,.\, 0{,}45 = ?$$

$$\begin{array}{r} 15007 \\ 45 \\ \hline 75035 \\ 60028 \\ \hline 675315 \end{array}$$

Hier hat man 5 Decimalstellen abzuschneiden, daher das Product = 6,75315.

§ 10. Beispiele.

1) Die Seite einer quadratischen Fläche ist 24,5 ctm lang; wie groß ist diese Fläche?
Aufl. 24,5 . 24,5 = 600,25 □ctm
= 600¼ □ctm.

2) Ein rechteckiger Bauplatz ist 40m 75ctm lang und 30m 80ctm breit; wie viele Quadratm. beträgt dessen Grundfläche?
Aufl. 40,75 . 30,8 = 1255,1 □m.

3) Ein Acker ist 96m lang und 45m 80ctm breit. Wieviel Aren und Centiaren enthält derselbe?
Aufl. 96 . 45,8 = 4396,8 □m = 43 Aren und 97 Centiaren (nahezu).

4) Ein rechteckiger Exercirplatz ist 350m lang und 240m breit. Wieviel Hektaren beträgt seine Fläche?
Aufl. 350 . 240 = 84000 □m = 8,4 Hekt.

5) Der Boden eines rechteckigen Saales, welcher 20,5m lang und 12,8m breit ist, soll mit Brettern belegt werden, von denen der Quadratmeter mit 1 fl. 12 kr. berechnet wird. Was kostet die ganze Arbeit?
Aufl. 20,5 . 12,8 . 1,2 = 314,88 fl.
= 314 fl. 53 kr.

6) Ein Wasserbehälter ist $2{,}75^{m}$ lang, $1{,}6^{m}$ breit und 60^{ctm} tief. Wieviel Liter Wasser faßt derselbe?

Aufl. 27,5 . 16 . 6 = 2640 Liter.

7) Wieviel Kiloliter (Fuder) Bier faßt ein Kühlschiff von $8{,}75^{m}$ Länge, $4{,}8^{m}$ Breite und 20^{ctm} Tiefe?

Aufl. 8,75 . 4,8 . 0,2 = 8,4 Fuder.

8) Eine Chaussée von 4 Stunden Länge und 6^{m} Breite soll 8^{ctm} hoch mit Kies überfahren werden. Der Cubikmeter Kies kostet sammt Transport 1 fl. 12 kr. Was kostet die ganze Arbeit (1 Stunde = $3707{,}5^{m}$)?

Aufl. (4 . 3707,5 . 6 . 0,08) . 1,2 = 8542 fl.

§ 11. Bei der Division nennt man die zu theilende Zahl Dividend und die andere Zahl, welche angibt, wie groß jeder Theil sein soll, Divisor; das Resultat der Division heißt Quotient.

1) Hat man einen Decimalbruch durch eine ganze Zahl zu dividiren, so dividirt man wie bei ganzen Zahlen und macht im Quotienten das Decimalkomma, sobald man aus dem

Dividenden die erste Stelle nach dem Komma herabgeholt hat, z. B.

37,025 : 4 = 9,25625
 10
  22
   25
    10
     20

Hier wurden zwei Nullen nach der Ziffer 5 heruntergeholt, da ein Decimalbruch seinen Werth nicht ändert, wenn man ihm eine oder mehrere Nullen anhängt.

2) Soll ein Decimalbruch oder eine ganze Zahl durch einen Decimalbruch dividirt werden, so rückt man vor der Division im Dividend und im Divisor das Decimalkomma so weit nach rechts, bis es im Divisor ganz hinausfällt, d. h. bis der Divisor eine ganze Zahl wird. Dann verfährt man nach der vorigen Regel, z. B.

12,75 : 0,3 =	1275 : 0,03 =
127,5 : 3 = 42,5	127500 : 3 = 42500

127,5 : 0,003 =
127 500 : 3 = 42500.

§ 12. Beispiele.

1) Ein Wagenrad hat $4{,}5^{m}$ Umfang, wie viele Umdrehungen macht dasselbe, bis es eine deutsche Meile (7420^{m}) zurücklegt?

Aufl. $7420 : 4{,}5 = 1648{,}888$ oder $1648\frac{8}{9}$ Umdrehungen.

2) Eine Fläche von 1 Hektare, 3 Aren und 68 Centiaren soll zu Hausplätzen abgetheilt werden, von denen jeder $96\ \square^{m}$ Grundfläche hat. Wie viele wird es geben?

Aufl. $10368 : 96 = 108$.

3) Ein Besitzthum von 3 Hektaren, 25 Aren und 80 Centiaren Weinbergland wird unter 6 Geschwister gleichheitlich vertheilt; wie groß ist jeder Antheil?

Aufl. $32580 : 6 = 5430\ \square^{m} = 54$ Aren und 30 Centiaren.

4) 7 Kiloliter (Fuder) und 450 Liter Wein wurden um 6556 fl. verkauft; wie hoch kam das Fuder?

Aufl. $6556 : 7{,}45 = 880$ fl.

5) Wie oft ist der Inhalt eines Achtelitergefäßes in einem halben Cubikm. enthalten?
Aufl. $^1/_8$ Liter $= 0{,}125$ Lit. $= 0{,}125\ cub^{dm}$;
$^1/_2\ cub^m = 500\ cub^{dm}$; daher
$500 : 0{,}125 = 500000 : 125 = 4000$.

6) Wie vielmal läßt sich ein Flüssigkeitsmaß von $^1/_4$ Liter Inhalt durch ein Wasserquantum von $750\ cub^{ctm}$ füllen?
Aufl. $750\ cub^{ctm} = 0{,}75\ cub^{dm}$;
$\frac{1}{4}$ Liter $= 0{,}25\ cub^{dm}$; daher
$0{,}75 : 0{,}25 = 75 : 25 = 3$mal.

7) Ein rechteckiger Platz von $8{,}65^m$ Länge und $5{,}2^m$ Breite soll mit quadratischen Platten von 25^{ctm} Seite gepflastert werden. Wie viele Platten sind erforderlich?
Aufl. $\frac{8{,}65 \,.\, 5{,}2}{0{,}25} = 179{,}92$, d. h. 180 Platten.

8) Eine Straße von 4580^m Länge und $6{,}5^m$ Breite wurde mit $1190{,}8\ cub^m$ Kies überfahren. Wie hoch wurde der Kies durchschnittlich aufgeschüttet?
Aufl. $\frac{1190{,}8}{4580 \,.\, 6{,}5} = 0{,}04^m = 4^{ctm}$.

III.

Verhältnißzahlen zur Umrechnung der alten Maße und Gewichte in die neuen und umgekehrt.

A. Genaue Werthe.

1. Längenmaße.

§ 1. Altes Maß.	Neues Maß.
1 bayer. Fuß	= 0,2918592 Meter.
1 Duod.=Zoll = $^1/_{12}$ Fuß	= 2,43216 Centimeter.
1 Dec.=Zoll = $^1/_{10}$ Fuß	= 2,918592 Centim.
1 Duod.=Linie = $^1/_{144}$ Fß.	= 2,0268 Millimeter.
1 Dec.=Linie = $^1/_{100}$ Fuß	= 2,918592 Millim.
1 bayer. Klafter = 6 Fuß	= 1,751155 Meter.
1 geom. Ruthe = 10 Fuß	= 2,918592 Meter.
1 bayer. Elle = 2 Fuß $10^1/_4$ Duod.=Zoll	= 0,833015 Meter.
1 pfälzische Elle	= 0,6 Meter.
1 geometrische Stunde = 12703 Fuß	= 3707,5 Meter = 3,7075 Kilometer
1 geographische Meile *)	= 7420,44 Meter = 7,42044 Kilometer

§ 2. Neues Maß. Altes Maß.

1 Meter	= 3,42631 Fuß.
1 Centimeter	= 0,41116 Duod.-Zoll.
1 Centimeter	= 0,34263 Dec.-Zoll.
1 Millimeter	= 0,4934 Duod.-Linie.
1 Millimeter	= 0,3426 Dec.-Linie.
1 Meter	= 0,57105 Klafter.
1 Dekameter	= 3,42631 Ruthen.
1 Meter	= 1,20046 bayer. Elle.
1 Meter	= 1,66666 pfälz. Elle.
1 Kilometer	= 0,269724 Stunde.
1 Kilometer	= 0,13476 geogr. Meile.

---

*) Dieser Werth für die geographische Meile ist abgeleitet aus den Angaben des Astronomen Bessel, wornach 1 geogr. Meile = $^1/_{15}$ Aequatorgrad = 3807,23463 Toisen (à 6 par. Fuß) ist. Nach einer andern Angabe, welche aus dem topographischen Büreau des k. bayerischen Generalquartiermeisterstabes stammt, soll die deutsche geographische Meile 25421,6 bayer. Fuß oder 7419,5 Meter enthalten.

2. Flächenmaße.

§ 3. Altes Maß.	Neues Maß.
1 bayer. Quadratfuß	= 0,085182 □ Meter.
1 Duod. □ Zoll = 1/144 □′	= 5,9154 □ Centimet.
1 Dec. □ Zoll = 1/100 □′	= 8,5182 □ Centimet.
1 Duod. □ Lin. = 1/144 □″	= 4,1079 □ Millimet.
1 Dec. □ Linie = 1/100 □″	= 8,5182 □ Millimet.
1 □ Klafter = 36 □′	= 3,0665 □ Meter.
1 □ Ruthe = 100 □′	= 8,5182 □ Meter.
1 Tagwerk = 400 □°	= 34,0727 Aren = 3,40727 Hektaren.
1 Decimale = 400 □′	= 34,0727 □ Meter.

§ 4. Neues Maß.	Altes Maß.
1 Quadrat-Meter	= 11,7396 □ Fuß
1 Quadrat-Centimeter	= 0,16905 □ Zolldd.
1 Quadrat-Centimeter	= 0,117396 □ Zolldec.
1 Quadrat-Millimeter	= 0,24343 □ Liniedd.
1 Quadrat-Millimeter	= 0,117396 □ Liniedec.
1 Are	= 32,610 □ Klafter.
1 Are	= 11,7396 □ Ruthen.
1 Hektare	= 2,9349 Tagwerk.
1 Quadrat-Meter	= 0,029349 Decimale.

§ 5. Nach Art. 5 der Maß- und Gewichtsordnung für Bayern (siehe Cap. VI.) bleiben die Feldmaße bis auf Weiteres in Geltung, weil außerdem bei *sofortiger* Annahme des metrischen Feldmaßes unser mit viel Zeit und Kosten hergestelltes *Grundsteuerkataster* beinahe unbrauchbar, wenigstens für den gemeinen Mann nicht mehr verständlich sein würde.

Zur Ausmessung der Felder, Wiesen, Waldungen wird also in Bayern bis auf Weiteres das *Tagwerk* angewendet, d. i. ein Quadrat, dessen Seite 200′ beträgt, oder überhaupt eine Fläche von 40 000 □′ = 400 □Ruthen. Der hundertste Theil eines Tagwerks wird *Decimale* genannt; alle kleineren Feldflächen werden in Zehntel- und Hundertel-Decimalen ausgedrückt. Eine Decimale enthält mithin 400 □′.

Ein Grundstück von 1,95 Tagwerk (oder 1 Tagwerk und 95 Decimalen) ist daher 1,95 . 40000 = 78000 □′ oder 780 □Ruthen groß.

Hat ein Gärtchen 3,5 Decimalen Fläche, so sind dies 0,035 Tagw. oder 0,035 . 40000 = 1400 □′ oder 14 □ Ruthen.

Anm. In einigen Orten des Kreises Unterfranken wird das Tagw. in 1000 Decim. eingetheilt; dann enthält eine Decim. nur 40 □′ Fläche. — Der *Morgen* ist ein sehr *veränderliches*, in Bayern *nicht gesetzliches* Feldmaß.

3. Geometrische Körpermaße. *)

§ 6. Altes Maß.	Neues Maß.
1 Cubikfuß	= 0,024861 Cub.-Met.
1 Duodec.-Cubikzoll ($^1/_{1728}$ C′)	= 14,38721 Cubik-Centimeter.
1 Decim.-Cubikzoll ($^1/_{1000}$ C′)	= 24,861 Cub.-Centim.
1 Schachtruthe = 100 C′	= 2,4861 Cubikmeter.
1 Cubikruthe = 1000 C′	= 24,861 Cubikmeter.

§ 7. Neues Maß.	Altes Maß.
1 Cubik-Meter	= 40,2235 Cubikfuß.
1 Cubik-Centimeter	= 0,069506 Duodec.-Cubikzoll.
1 Cubik-Centimeter	= 0,0402235 Decim.-Cubikzoll.

---

*) Ueber die Holzmaße wird von Seite des königl. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten noch eine besondere Bekanntmachung erfolgen.

4. Hohlmaße für Flüssigkeiten.

§ 8. Altes Maß.	Neues Maß.
1 bayr. Maas = 43 Dec.-Cubikzoll	= 1,06903 Liter.
1/2 bayr. Maas = 2 Sch.	= 0,53452 "
1/4 " Maas = 1 Sch.	= 0,26726 "
1/2 " Schoppen	= 0,13363 "
1/4 " Schoppen	= 0,06681 "
1 " Eim. = 64 Maas	= 68,4179 "

§ 9. Neues Maß.	Altes Maß.
1 Liter	= 0,93543 bayr. Maas.
1/2 Liter	= 1,87086 bayr. Schopp.
1/4 "	= 0,93543 " "
1/8 "	= 0,46772 " "
1/16 Liter	= 0,23385 " "
1/32 "	= 0,11693 " "
0,2 "	= 0,74834 " "
0,1 "	= 0,37417 " "
0,05 "	= 0,18709 " "
0,02 "	= 0,07483 " "
1 Hektoliter	= 1,46161 bayr. Eimer.
1 Kiloliter	= 14,6161 bayr. Eimer.

5. Hohlmaße für trockene Gegenstände.

§ 10.

Altes Maß.	Neues Maß.
1 bayr. Metzen = $34^2/_3$ Maas	= 37,0596 Liter.
$^1/_2$ bayr. Metzen	= 18,5298 "
$^1/_4$ " Metzen	= 9,2649 "
$^1/_8$ " Metzen	= 4,6325 "
$^1/_{16}$ " Metzen	= 2,3162 "
$^1/_{32}$ " Metzen	= 1,1581 "
1 Schäffel = 6 Metzen	= 2,22358 Hektoliter.

§ 11.

Neues Maß.	Altes Maß.
1 Hektoliter	= 2,69836 Metzen.
1 "	= 5,3967 $^1/_2$=Metz.
1 "	= 10,79342 $^1/_4$=Metz.
1 "	= 21,58685 $^1/_8$=Metz.
1 "	= 43,1737 $^1/_{16}$=Metz.
1 "	= 86,34739 $^1/_{32}$=Metz.
1 "	= 0,44973 Schäffel.

6. Handelsgewicht.

§ 12. Altes Gewicht. Neues Gewicht.

1 bayr. Pfund = 32 Loth à 4 Qt.		=	560 Gramm.
1/2 bayr. ℔	= 16 Loth	=	280 "
1/4 " "	= 8 "	=	140 "
1/8 " "	= 4 "	=	70 "
1/16 " "	= 2 "	=	35 "
1/32 " "	= 1 "	=	17,5 "
1 Quint		=	4,375 Gramm.
1 bayr. Centner		=	56 Kilogramm.

§. 13. Neues Gewicht. Altes Gewicht.

1 Kilogr. = 1000 Gramm = 2 Zollpfund		=	1,785715 bayr. Pfund
1 Zollpfd.	= 500 Gramm	=	0,892857 " "
1/2 "	= 250 "	=	14,2857 Loth.
	200 "	=	11,42857 Loth.
	100 "	=	5,71428 Loth.
	50 "	=	2,85714 Loth.
	20 "	=	1,14286 Loth.
	10 "	=	2,2857 Quint.
	5 "	=	1,1428 Quint.
	2 "	=	0,45714 Quint.
	1 "	=	0,22857 Quint.

7. Medicinal- und Apotheker-Gewicht.

§ 14. Altes Gewicht.		Neues Gewicht.
1 Pfd. (Libra) = 12 Unz.	=	360 Gramm.
1 Unze = 8 Drachmen	=	30 Gramm.
1 Drachme = 3 Skrupel	=	3,75 Gramm.
1 Skrupel = 20 Gran	=	1,25 Gramm.
1 Gran	=	0,0625 Gramm.

§ 15. Neues Gewicht.		Altes Gewicht.
1 Kilo = 1000 Gramm	=	2 Libra, 9 Unzen, 2 Drachm., 2 Skrupel.
1 Gramm	=	16 Gran.
1 Decigramm	=	1,6 Gran.
1 Centigramm	=	0,16 Gran.
1 Milligramm	=	0,016 Gran.

8. Gold-, Silber-, Juwelen- und Perlengewicht.

§ 16. Altes Gewicht.		Neues Gewicht.
1 bayr. Mark zu 16 Loth	=	280 Gramm.
1 Loth zu 16 Pfenningen	=	17,5 Gramm.
1 Pfenning	=	1,09375 Gramm.
1 Krone (Goldgewicht)	=	3,24799 Gramm.
1 Sechzehntel	=	0,20300 Gramm.
1/2 "	=	0,10150 Gramm.
1/4 "	=	0,05075 Gramm.

Altes Gewicht.		Neues Gewicht.
1 Dukaten (Goldgewicht)	=	3,49038 Gramm.
1 Sechzehntel	=	0,21815 Gramm.
1/2 "	=	0,10907 Gramm.
1/4 "	=	0,05454 Gramm.
Das holl. Juwelenkarat	=	20,5894 Centigrm.

§ 17.

Neues Gewicht.		Altes Gewicht.
1 Kilogramm	=	3 Mark 9 Loth 2,28571 Pfg.
1 Dekagramm	=	— " — " 9,14286 "
1 Gramm	=	— " — " 0,91429 "
1 Kilogramm	=	307 Kronen 14,11891 Sechzehntel.
1 Dekagramm	=	3 Kronen 1,26119 Sechzehnt.
1 Gramm	=	— " 4,92612 "
1 Decigramm	=	— " 0,49261 "
1 Centigramm	=	— " 0,04926 "
1 Kilogramm	=	286 Duk. 8,02732 "
1 Dekagramm	=	2 " 13,84027 "
1 Gramm	=	— " 4,58403 "
1 Decigramm	=	— " 0,45840 "
1 Centigramm	=	— " 0,04584 "
1 Gramm	=	4,8569 holl. Juwelenkarate.

B. Praktische abgerundete Werthe zur Vergleichung der alten Maße und Gewichte mit den neuen.

1. Längenmaße.

§ 18.

		Fehler *).
1 bayr. Fuß	= 292 Millimeter.	(+ 0,141mm)
1 bayr. Elle	= 833 Millimeter.	(— 0,015mm)
6 bayr. Ellen	= 5 Meter.	(+ 0,0003m)
7 Duod.-Zoll	= 17 Centimeter.	(— 0,0036ctm)
12 Dec.-Zoll	= 35 Centimeter.	(— 0,0019ctm)
1 Meter	= 41 1/8 Duod.-Zoll.	(+ 0,009″)
1 Meter	= 34 1/4 Dec.-Zoll.	(— 0,031″)

2. Flächenmaße.

§ 19.

		Fehler.
1 □Meter	= 11 3/4 □′ bayr.	(+0,0104 □′)
1 bayr. □Fuß	= 8,5 □Decimet.	(—0,018 □dm)
1 „ □Ruthe	= 8,5 □Meter.	(—0,018 □m)
1 „ Tagwerk	= 34,1 Aren.	(+2,728 □m)
1 Decimale	= 34,1 □Meter.	(+2,728 □dm)
44 Tagwerk	= 15 Hektaren.	(+1,818 □m)

*) Der Fehler ist diejenige Größe, um welche der Werth auf der rechten Seite zu groß oder zu klein ist. Im ersten Fall wird das Zeichen +, im zweiten das Zeichen — der Fehlergröße vorangesetzt.

3. Körpermaße.

§ 20. **Fehler.**

1 Cub.-Meter = $40\frac{1}{4}$ bayr. Cub.-Fuß. (+ 0,0265 C′)
1 bayr. Cub.-Fuß = 25 Cub.-Decim. (+ 0,139$^{cub^{dm}}$)
1 Schachtruthe = $2\frac{1}{2}$ Cub.-Meter. (+ 0,0139$^{cub^{m}}$)

4. Flüssigkeitsmaße.

§ 21. **Fehler.**

16 Liter = 15 bayr. Maas. (+ 0,002 Maas)
64 „ = 60 bayr. Maas.
8 „ = 15 halbe Maas.
4 „ = 15 bayr. Schoppen.
20 Hektolit. = $29\frac{1}{4}$ bayr. Eimer. (+ 0,0009 Eimer)
(à 64 Maas).
80 Hektolit. = 117 bayr. Eimer.
2 Kiloliter = $29\frac{1}{4}$ bayr. Eimer.
1 „ = $14\frac{5}{8}$ bayr. Eimer.
8 „ = 117 bayr. Eimer.

5. Hohlmaße für trockene Gegenstände.

§ 22. **Fehler.**

1 Metzen = 37 Liter. (— 0,0596 Liter)
9 Schäffel = 20 Hektoliter. (— 0,00136 Hektol.)
= 0,136 Liter.

6. Handelsgewicht *).

§ 23.

32 bayr. Loth = 560 Gramm, daher
4 bayr. Loth = 70 Gramm = 7 Dekagr.
1 bayr. Pfund = 560 Gramm,
1 Zollpfund = 500 Gramm, daher
1 bayr. Pfund = 1,12 Zollpfund, und
1 Zollpfund = $^{25}/_{28}$ bayr. Pfund.
100 bayr. Pfund = 112 Zollpfund.
1 bayr. Centner (à 100 bayr. ℔) = 56 Kilo.
1 Zollcentner (à 100 Zoll-℔) = 50 Kilo.

7. Medicinalgewicht.

(Siehe Tabelle 9 im Anhang.)

C. Beispiele
zur Verwandlung der bayerischen Maße und Gewichte in metrische und umgekehrt.

1) Wieviel Meter betragen 15,6′ bayer.?
Aufl. $1' = 292^{mm}$, daher $x = 15,6 \,.\, 292$
$= 4555,2^{mm} = 4,555^{m}$.

---

*) Die Werthe in § 23 sind alle genau.

2) Wieviel bayer. Fuß sind $14{,}875^m$?

Aufl. $1^m = 3{,}426'$, daher

$$x = 14{,}875 \,.\, 3{,}426 = 50{,}96'.$$

3) Wieviel bayer. Dec.-Zoll sind 125^{mm}?

Aufl. $1^{mm} = 0{,}3426'''$, daher $x = 125 \,.$
$.\, 0{,}3426 = 42{,}8''' = 4{,}28''.$

Oder da $12''$ dec. $= 35^{ctm}$, so ist auch

$$x = \frac{12{,}5 \,.\, 12}{35} = 4{,}28''.$$

4) Wieviel Centimeter sind $8''\ 9'''$ dd.?

Aufl. $1''$ dd. $= 2{,}43^{ctm}$, daher

$$8^3/_4'' = 8{,}75 \,.\, 2{,}43 = 21{,}26^{ctm}$$
$$= 21{,}3^{ctm}$$ (nahezu).

Oder da $7'' = 17^{ctm}$, so ist auch

$$x = \frac{8{,}75 \,.\, 17}{7} = 21{,}25^{ctm}.$$

Oder mit Anwendung der Tabelle Nr. 1 (Anhang):

$8''$	$=$	$19{,}5^{ctm}$
$9'''$	$=$	$1{,}8$
		$21{,}3^{ctm}.$

5) 15^{ctm} 9^{mm} sollen in Duodecimalzoll und Linien verwandelt werden?

Aufl. $1^{ctm} = 0{,}41116''$, daher

$$x = 15{,}9 \,.\, 0{,}41116$$
$$= 6{,}537'' = 6''\ 6'''\ \text{dd.}$$

Oder da $17^{ctm} = 7''$, so ist auch

$$x = \frac{15{,}9\,.\,7}{17} = 6{,}54''.$$

Oder mit Anwendung der Tabelle Nr. 3 (Anhang):

$$1^{dm} = 4''\ 1'''$$
$$5^{ctm} = 2''\ 1'''$$
$$9^{mm} = 4{,}5'''$$
$$x = 6''\ 6{,}5'''.$$

6) Ein Grundstück hat $912{,}85\,\square^0$ Fläche, wieviel $\square$ Meter beträgt dies?

Aufl. $1\,\square^0 = 8{,}518\,\square^m$; daher

$$x = 912{,}85\,.\,8{,}518 = 7775{,}6563\,\square^m$$

77 Aren und $76\,\square^m$ (nahezu).

7) Der Boden eines kleinen Zimmers mißt $96{,}5\,\square'$. Wieviel $\square$ Met. enthält derselbe?

Aufl. Da $1\,\square' = 0{,}08518\,\square^m$ ist, so hat man:

$$x = 96{,}5\,.\,0{,}08518 = 8{,}22\,\square^m \text{ (nahezu).}$$

8) Ein Garten hat eine Fläche von 120,75 □m; wie viele Decimalen sind dies?

Aufl. 1 □m = 0,029349 Decimalen, daher

$$x = 120{,}75 \,.\, 0{,}029349$$
$$= 3{,}5 \text{ Decimalen.}$$

Nimmt man 0,03 statt 0,029349, so ist

$$x = 120{,}75 \,.\, 0{,}03 = 3{,}6 \text{ Dec.}$$

9) Eine Wiese hält 20,8 Aren; wieviel bayr. Tagwerk hat dieselbe?

Aufl. 20,8 Aren sind 2080 □m;
da 1 □m = 11,7396 □' u. 40 000 □'
1 Tagwerk bilden, so hat man:

$$x = \frac{2080 \,.\, 11{,}7396}{40\,000} = 0{,}610 \text{ Tgw.}$$
$$= 61 \text{ Decimalen.}$$

10) Ein öffentlicher Platz enthält 80,3 Decim.; wie viele Aren und Quadratmeter sind dies?

Aufl. 1 Decimale = 34,0727 □m; daher

$$x = 80{,}3 \,.\, 34{,}0727 = 2736{,}037 \text{ □}^m$$
$$= 27 \text{ Aren und } 36 \text{ □}^m.$$

11) Unterfranken hat dermalen (1869) in runder Zahl 32 000 Tagwerk Weinberge. Wieviel Hektaren sind dies?

Aufl. 1 Tagwerk = 0,340727 Hektaren;
daher $x = 32\,000 \,.\, 0{,}340727$
$= 10903{,}264$ Hekt.

12) Jemand besitzt einen Waldbestand von 250,3 Hektaren Fläche; wieviel Tagwerk und Decimalen beträgt dies?

Aufl. 1 Hektare = 2,9349 Tagw.; daher
$x = 250{,}3 \,.\, 2{,}9349 = 734{,}605$ Tgw.

13) Mehrere Baumstämme haben 32,75 Cubikmet. Inhalt; wieviel bayer. Klafter (à 126 Cubikfuß) enthalten dieselben?

Aufl. 1 $cub^m = 40{,}2235\ c'$; daher

$$x = \frac{32{,}75 \,.\, 40{,}2235}{126} = 10{,}45 \text{ Klftr.}$$

14) Wieviel Cubikmeter Inhalt haben 50 bayer. Klafter Holz (à 126 c')?

Aufl. 1 $c' = 0{,}02486\ cub^m$; daher
$x = 50 \,.\, 126 \,.\, 0{,}02486$
$= 156{,}618\ cub^m$.

15) Wieviel bayer. Schäffel sind 30 Hektoliter 72 Liter Getreide?

Aufl. 1 Hektol. = 0,4497 Schäffel, daher
$x = 30,72 \cdot 0,4497$
$= 13,815$ Schäffel (nahezu).

16) Wieviel bayer. Metzen sind 641,6 Liter?

Aufl. 641,6 Liter = 6,416 Hektoliter;
1 Hektol. = 2,698 Metzen; daher
$x = 6,416 \cdot 2,698 = 17,32$ Metzen.

Oder da 37 Liter nahezu 1 Metzen geben, so ist auch
$x = 641,6 : 37 = 17,34$ Metzen.

17) Ein Faß Wein von 96 Liter Inhalt enthält wieviel bayer. Maas?

Aufl. 1 Lit. = 0,935 bayer. Maas, daher
$x = 96 \cdot 0,935 = 89,76$ Maas.

Oder da annähernd 16 Liter = 15 Maas sind, so ist auch

$$x = \frac{96 \cdot 15}{16} = 90 \text{ Maas nahezu.}$$

18) 378 Schäffel Holzkohlen sind wieviel Hektol.?

Aufl. 1 Schäffel = 2,2236 Hektolit.; daher
$x = 378 \cdot 2,2236 = 840,52$ Hektol.

19) Ein Faß hat $15^3/_8$ Eimer (à 64 Maas) Inhalt; wieviel Kiloliter (Fuder) sind dies?

Aufl. 1 Eimer = 68,4179 Liter; daher

$x = 15{,}375 \,.\, 68{,}4179$

$= 1051{,}92$ Liter $= 1{,}052$ Kiloliter (nahezu).

20) Ein Frachtstück wiegt 83,7 Zoll ℔; wieviel bayer. Pfund sind dies?

Aufl. 112 Zoll ℔ = 100 bayer. ℔; daher

$x = \frac{83{,}7 \,.\, 100}{112} = 74{,}73$ bayer. ℔.

21) 165 Gramm Kaffee sind wieviel bayer. Loth und Quint?

Aufl. 165 Gramm = 0,165 Kilo

$= 0{,}165 \,.\, 2 = 0{,}33$ Zollpfund.

0,33 Zoll ℔ $= \frac{0{,}33 \,.\, 100 \,.\, 32}{112}$

$= 9^3/_7$ bayer. Loth = 9 Loth 1,7 Qt. (fast 2 Qt.).

22) Wieviel Dekagramm wiegen 8 bayer. Loth und 2 Quint Seide?

Aufl. 1 Loth = 17,5 Gramm; daher

$x = 8{,}5 \,.\, 17{,}5 = 148{,}75$ Gramm

$= 14{,}9$ Dekagramm.

Oder mit Anwendung der Tabelle Nr. 7 (Anhang):

8 Loth = 140 Gr.
2 Qt. = 9 „
―――――
149 Gr. = 14,9 Dekagr.

23) Wieviel Kilogramm sind 10 ℔ 19 Loth bayer. Gewicht?

Aufl. $x = \frac{10\frac{19}{32} \cdot 112}{100}$ Zoll ℔

$= 11{,}864$ Zoll ℔ $= 5{,}932$ Kilo.

Oder mit Anwendung von Tabelle Nr. 7:

1 ℔ = 560 Gr.
10 „ = 5600 „
19 Loth = 332 „
―――――
5932 Gr. = 5,932 Kilo.

24) Wenn der bayer. Quadratfuß einer Arbeit bisher mit 6 kr. berechnet wurde; wie hoch kommt nun 1 □Met. von derselben Arbeit?

Aufl. 1 □^{m} = 11,7396 □'; daher
x = 11,7396 Sechser
= 1 fl. 10 kr. (nahezu).

25) Wie berechnet sich ein 1 Cubikmeter irgend einer Arbeit, wovon 1 Cubikfuß bisher 1 fl. 18 kr. gekostet hat?

Aufl. $1 \text{ cub}^m = 40{,}2235 \text{ c}'$; daher

$x = 40{,}2235 \;.\; 1{,}3 = 52{,}29$ fl.

$= 52$ fl. $17\frac{1}{2}$ kr.

26) Wieviel kostet 1 Kiloliter Wein, wovon der bayer. Eimer (64 Maas) mit 36 fl. verkauft wurde?

Aufl. 1 Kiloliter = 14,6161 Eimer; daher

$x = 14{,}6161 \;.\; 36 = 526{,}18$ fl.

$= 526$ fl. 11 kr. (nahezu).

27) Wenn das bayer. Pfund irgend einer Waare bisher um 1 fl. 24 kr. verkauft wurde; was werden für die Folge bei gleichem Preise 20 Gramm von derselben Waare kosten?

Aufl. 20 Gramm sind der 28te Theil von 560 Gramm (= 1 bayer. ℔), also kosten sie auch den 28ten Theil von 1 fl. 24 kr. oder 3 kr.

IV.

Das metrische System, verglichen mit den Längen-, Flächen-, Körpermaßen und Gewichten verschiedener Länder.

1 Meter	1 □ Meter	1 Cubikmet.		1 Fuß	1 □ Fuß	1 Cubikfuß
	enthält				enthält	
Fuß	□ Fuß	Cubikfuß.		Meter	□ Meter	Cubikmeter
3,33333	11,1111	37,0370	Baden (Schweiz)	0,30000	0,09000	0,02700
3,42631	11,7396	40,2235	Bayern	0,29186	0,08518	0,02486
3,28090	10,7643	35,3166	England und Amerika	0,30479	0,09290	0,02832
3,07844	9,4768	29,1738	Frankreich (altes Maß)	0,32484	0,10552	0,03428
4,00000	16,0000	64,0000	Hessen-Darmstadt	0,25000	0,06250	0,01562
3,16345	10,0074	31,6579	Oesterreich	0,31611	0,09993	0,03159
3,18620	10,1519	32,3459	Preußen	0,31385	0,09850	0,03092
3,53120	12,4694	44,0318	Sachsen	0,28319	0,08020	0,02271
3,49052	12,1837	42,5275	Württemberg	0,28649	0,08208	0,02351

§ 1. Sollen die Maße obiger Länder in die entsprechenden metrischen Maße oder umgekehrt verwandelt werden, so können die betreffenden Verhältnißzahlen, mit denen die zu verwandelnde Zahl zu multipliciren ist, aus dieser Tabelle unmittelbar entnommen werden, z. B.

1) Der höchste Berg der Erde ist gegenwärtig der Mount Everest (Himalaya). Seine Höhe wird zu 27212 par. Fußen angegeben. Wie hoch ist derselbe im Metermaße?
Aufl. $1'$ par. $= 0{,}32484^m$; daher
$x = 27212 \,.\, 0{,}32484 = 8839{,}5^m$.

2) Der Eisenbahntunnel durch den Mont-Cenis erhält eine Länge von 12200^m. Wieviel pariser Fuß sind dies?
Aufl. $1^m = 3{,}07844'$ par.; daher
$x = 12200 \,.\, 3{,}07844$
$= 37556{,}968'$.

3) Wieviel Meter sind 12703 bayer. Fuß oder eine geometrische Poststunde?
Aufl. $1'$ bayer. $= 0{,}29186^m$; daher
$x = 12703 \,.\, 0{,}29186$
$\doteq 3707{,}5^m$ (nahezu).

4) Am 25. September 1869 beobachtete man in Würzburg einen Barometerstand von 27 Zoll und 9 pariser Linien. Wieviel Millimeter sind dies?

Aufl. $27' \, 9''' = 333'''$

$1'$ par. $= 0{,}32484^{m}$, oder

$144''' = 324{,}84^{mm}$; daher

$$x = \frac{333 \,.\, 324{,}84}{144} = 751{,}19^{mm}.$$

5) Wieviel rhein. Quadratfuß sind 100 □^{m}?

Aufl. $1 \,□^{m} = 10{,}1519 \,□'$ preuß.; daher

$x = 10{,}1519 \,.\, 100$

$= 1015{,}19 \,□'$ rhein.

6) Wieviel engl. Cubikfuß sind 15,625 cub^{m}?

Aufl. $1 \text{ cub}^{m} = 35{,}3166 \text{ c}'$ engl.; daher

$x = 15{,}625 \,.\, 35{,}3166$

$= 551{,}822 \text{ c}'$ engl.

§ 2. Sind aber die Maße des einen Landes in die entsprechenden eines andern Landes zu verwandeln, so braucht man aus obiger Tabelle zwei Verhältnißzahlen. Vor dem Ansetzen des zu berechnenden Ausdruckes hat man sich zu-

nächst die Frage zu beantworten: Wird das Resultat eine größere oder eine kleinere als die zu verwandelnde Zahl ergeben?

Im ersten Fall hat man die zu verwandelnde Zahl mit der größeren Verhältnißzahl zu multipliciren und durch die kleinere zu dividiren. Im andern Fall findet das Umgekehrte statt, z. B.

1) Eine Eisenbahnbrücke hat eine Länge von 700 preuß. Fuß; wieviel englische Fuß sind dies?

Aufl. 1′ preuß. = $0{,}31385^m$,
1′ engl. = $0{,}30479^m$.

Da mehr als 700 herauskommen muß, so ist diese Zahl mit 0,31385 zu multipliciren und durch 0,30479 zu dividiren, oder was dasselbe ist, man multiplicirt mit 31385 und dividirt durch 30479; daher

$$x = \frac{31385}{30479} \cdot 700 = 720{,}8 \text{ engl. Fuß.}$$

2) Wieviel bayerische Quadratfuß sind 36,25 englische Quadratfuß?

Aufl. 1 □′ engl. = 0,0929 $□^m$,
1 □′ bayr. = 0,08518 $□^m$; daher

$$x = \frac{9290}{8518} \cdot 36,25$$

$$= 39,535 \; \square' \text{ bayer.}$$

3) Ein Wasserbehälter hat 300 württb. Cubikfuß Inhalt; wieviel engl. Cubikfuß sind dies?

Aufl. 1 c′ englisch = 0,02832 cub^{m},

1 c′ württbg. = 0,02351 cub^{m}.

Da hier weniger heraus kommen muß als 300, so hat man mit 2351 zu multipliciren und durch 2832 zu dividiren; daher

$$x = \frac{2351}{2832} \cdot 300 = 249,046 \text{ c}' \text{ engl.}$$

§ 3. Die wichtigsten Ellenmaße, auf Millimeter reducirt, sind folgende:

1 badische Elle	= 600	Millimeter,
1 bayerische Elle	= 833	"
1 bremer Elle	= 579	"
1 englischer Yard	= 914	"
1 frankfurter Elle	= 547	"
1 hamburger Elle	= 573	"
1 österreicher Elle	= 779	"
1 pfälzische Elle	= 600	"
1 preuß. (berl.) Elle	= 667	"

1 sächsische Elle = 566 Millimeter,
1 schweizer Elle = 600 „
1 württembg. Elle = 614 „

Die Brabanter Elle enthält
in Bremen = 694 Millimeter,
in Frankfurt = 699 „
in Hamburg = 688 „
in Leipzig = 686 „

§ 4. Sollen nun die verschiedenen Ellenmaße in Meter verwandelt werden, so multiplicirt man die zu verwandelnde Zahl mit der entsprechenden Verhältnißzahl der obigen Tabelle. Dieses Product gibt Millimeter. Um endlich Meter zu erhalten, wird das Decimalkomma noch um 3 Stellen nach links gerückt. Dagegen werden Meter in die verschiedenen Ellen verwandelt, indem man mit 1000 multiplicirt und durch die Tabellenzahl dividirt, z. B.

1) Wieviel Meter sind:
a) $36\frac{1}{4}$ berliner,
b) $75\frac{3}{8}$ bayerische Ellen?

Aufl. a) $x = 36{,}25 \,.\, 667$
$= 24\,178{,}75^{mm} = 24{,}179^{m}$.

b) $x = 75,375 \cdot 833$
$= 62787,375^{mm} = 62,787^{m}$.

2) Wenn von einem gewissen Stoff 1 Meter 1 fl. 36 kr. kostet, wie hoch kommt dann 1 engl. Yard?

Aufl. $x = \frac{1,6 \cdot 914}{1000} = 1,46$ fl.
= 1 fl. 28 kr. (nahezu).

3) Wieviel sächsische Ellen sind $4,5^{m}$?

Aufl. $x = \frac{4,5 \cdot 1000}{566} = 7,95$ Ellen.

4) Von einer Sorte Band kostet die berliner Elle 57 kr.; wie hoch kommt der Meter?
Aufl. 57 kr. sind 0,95 fl.; daher
$x = \frac{0,95 \cdot 1000}{667} = 1,42$ fl.
= 1 fl. 25 kr.

§ 5. Zur Vergleichung des Liters mit einigen andern Hohlmaßen genüge Folgendes:

1 Liter = 0,873 preuß. Quart,
= 0,666 badische Maas,
= 0,5 hessische Maas,
= 0,544 württemberger Maas,

1 Liter = 0,706 österreich. Maas,
= 0,935 bayer. Maas.

1 preuß. Quart	= 1,145 Liter	= 1145 cub^{ctm}
1 badische Maas	= 1,5 „	= 1500 „
1 hessische „	= 2 „	= 2000 „
1 württemb. „	= 1,837 „	= 1837 „
1 österreich. „	= 1,415 „	= 1415 „
1 bayer. „	= 1,069 „	= 1069 „

Näherungswerthe sind:		Fehler.
8 Liter	= 7 preuß. Quart,	(+ 0,002 Quart)
11 „	= 6 württbg. Maas,	(+ 0,001 Maas)
7 „	= 5 österreich. Maas,	(+ 0,008 Maas)
64 „	= 60 bayer. Maas.	(+ 0,002 Maas)

§ 6. Beispiele.

1) 125 Liter sind: a) wieviel preuß. Quart?
b) wieviel badische Maas?

Aufl. a) $x = 125 \cdot \frac{7}{8} = 109\frac{3}{8}$ preuß. Quart.
b) $x = 125 \cdot \frac{2}{3} = 83\frac{1}{3}$ bad. Maas.

2) Wieviel Liter sind:
a) 90 österreichische Maas?
b) 60 württembergische Maas?

Aufl. a) $x = 90 \cdot \frac{7}{5} = 126$ Liter.
b) $x = 60 \cdot \frac{11}{6} = 110$ Liter.

§ 7. Hinsichtlich der Gewichte ist zu bemerken, daß

1 bayer. Pfund = 560 Gramm,
1 österr. " = 560 "
1 engl. " = 453,6 "

ist. Die übrigen in obiger Tabelle aufgeführten Länder haben schon längere Zeit das Zollpfund oder halbe Kilogramm = 500 Gramm als Landesgewicht eingeführt.

Nach Art. 4 der Maß- und Gewichtsordnung für Bayern (siehe Cap. VI.) verbleibt es in Betreff des Münzgewichts bei den im Münzvertrag vom 24. Januar 1857 gegebenen Bestimmungen. Der deutsch-österreichische Münzvertrag vom 24. Januar 1857 wurde abgeschlossen von dem Kaiserthum Oesterreich, dem Königreich Preußen und den meisten übrigen deutschen Staaten. Die Gewichtseinheit dieses Münzvereins ist 1 Zollpfund = $^1/_2$ Kilogramm = 500 Gramm = 10000 Aß.

Aus einem Pfunde feinen Silbers werden geprägt:

1) nach dem 45-Gulden-Fuß: 45 Gulden österr. Währung;

2) nach dem 52½ = Gulden = Fuß: 52½ Gulden südd. Währung;

3) nach dem 30 = Thaler = Fuß: 30 Thaler nordd. Währung.

Vereinsmünzen sind:

a) Die Einthaler = Stücke = 1½ fl österr. W. = 1¾ fl südd. W. = 1 Thlr nordd. Währung.

b) Die Zweithaler = Stücke = 3 fl österr. W. = 3½ fl südd. W. = 2 Thlr nordd. Währung.

Aus einem Zoll=℔ feinen Goldes werden geprägt:

a) 50 Kronen, zu je $^1/_{50}$ Zoll=℔ feinem Golde, und

b) 100 halbe Kronen, zu je $^1/_{100}$ Zoll=℔ feinem Golde.

Der Feingehalt der Gold= und Silbermünzen ist = 0,9; also der Zusatz (Kupfer) = 0,1.

V.

Zur Geschichte des metrischen Systems.

§ 1. Die Bestrebungen zur Erlangung eines einheitlichen Maßes und Gewichtes datiren schon aus dem 17. Jahrhundert. Der berühmte holländische Mathematiker Huyghens war der erste, welcher (im Jahre 1664) eine vollständige, auf die Fallgesetze gegründete Theorie des Pendels aufstellte, und weil hiernach die Länge des einfachen Secundenpendels auf der ganzen Erde unveränderlich sein mußte, so schlug er dieses als Grundmaß vor, so daß der dritte Theil desselben den Fundamentalfuß abgeben sollte. Allein schon im Jahre 1672 machte Richer in Cayenne die Beobachtung, daß er das Sekundenpendel verkürzen müsse, wenn es die Zeitintervalle richtig angeben sollte, und Huyghens folgerte hieraus sehr bald, daß das Sekundenpendel unter verschiedenen Breitegraden ungleich lang sei. Während z. B. am Aequator das

Sekundenpendel eine Länge von 991 Millimetern hat, muß es am Pol 996 Millimeter lang sein.

Im 18. Jahrhundert schlug Andreas Böhm den Fallraum eines Körpers in der ersten Sekunde als Maßeinheit vor; allein die directe Messung dieser Größe ist fast unüberwindlichen Schwierigkeiten unterworfen, abgesehen davon, daß wegen der Abplattung der Erde an den beiden Polen der Fallraum eines Körpers in der ersten Sekunde unter den verschiedenen Breitegraden ungleich groß sein muß. Es beträgt nämlich dieser Fallraum

unter 0^0 Breite (Aequator)	=	15,58148 rh. Fuß,
unter 45^0 Breite	=	15,62199 „ „
unter 90^0 Breite (Nordpol)	=	15,66249 „ „

§ 2. Vor der ersten französischen Revolution waren die Maße und Gewichte in den einzelnen Provinzen Frankreichs eben so verschiedenartig und ohne inneren Zusammenhang, wie dies jetzt noch in den einzelnen deutschen Staaten der Fall ist. Das lang geäußerte Bedürfniß eines einheitlichen Maßes in Frankreich fiel mit dem Verlangen einer allgemeinen Landes-

vermessung zum Behuf gleichmäßiger Besteuerung zusammen. Bei Aufstellung eines neuen Maßsystems gingen nun die französischen Gelehrten gegen das Ende des 18. Jahrhunderts von der Ansicht aus, daß

1) die Einheit des Systems eine in der Natur liegende unveränderliche Größe sein solle, die, auch wenn einmal alle daraus abgeleiteten Maße verloren gingen, jederzeit wieder bestimmt werden könnte, sobald nur die Definition jener Einheit noch bekannt wäre;

2) daß sämmtliche Unterabtheilungen und Zusammensetzungen der leichteren Rechnung und des bequemeren Gebrauches wegen nur aus dem Decimalsystem zu entnehmen seien.

Letztere Absicht wurde durch Einführung des metrischen Systems, wie wir gesehen haben, vollständig, die erste aber nicht erreicht, wie aus der folgenden Entwicklungsgeschichte des genannten Systems hervorgehen wird.

§ 3. Am 26. März 1791 legte eine Commission französischer Akademiker (Borda, Lagrange,

Laplace, Monge und Condorcet) der Nationalversammlung ein Gutachten betreffs eines neuen Maßsystems vor, und einige Tage darauf erschien ein k. Decret:

„daß der Quadrant des Erdmeridians vom Aequator bis zum Nordpol als Basis des neuen Maßsystems, der zehnmillionste Theil desselben die Einheit aller Maße und Gewichte sein und die Decimaleintheilung dabei durchgehends eingeführt werden solle."

Méchain und Delambre erhielten nun den Auftrag, von dem durch die Pariser Sternwarte gehenden Meridian das Bogenstück zwischen Dünkirchen und dem Fort Montjouy bei Barcelona (9,6738 Grade) zu messen, welche Messung in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts von Biot und Arago bis zur Insel Formentera im mittelländischen Meere festgesetzt wurde.

Jene Messung ergab eine Länge von $551584,_{72}$ pariser Toisen, die Abplattung der Erde ward zu $^1/_{334}$ festgestellt und die Länge des Meridianquadranten (d. h. also die Entfernung des Aequa-

tors vom Nordpole) zu 5130740,$_{74}$ Toisen trigonometrisch berechnet. Der zehnmillionste Theil dieser Länge = 0,513074 Toisen = 3,07844 par. Fuß = 443,296 par. Linien wurde durch ein Decret vom 10. Dezember 1799 als **Mètre** gesetzlich eingeführt, nachdem schon vor Beendigung der erwähnten Gradmessung im Jahre 1793 die Größe des Meter zu 443,443 pariser Linien provisorisch festgesetzt worden war.

Bei dieser Messung lag die Toise du Pérou zu Grunde, welche bei + 16¼ Grad Celsius eine Länge von 6 pariser Fuß = 864 pariser Linien hatte.

Es wurde nun ein Normalmaßstab aus Platin angefertigt, dessen Länge beim Schmelzpunkte des Eises (0° C.) 443,$_{296}$ pariser Linien = 1 Mètre betragen sollte.

§ 4. Der berühmte Astronom Bessel in Königsberg hat jedoch durch neuere Untersuchungen den zehnmillionten Theil des Erdquadranten zu 443,$_{321}$ pariser Linien berechnet. Hieraus folgt, daß der jetzige Meter um $^1/_{40}$ pariser Linie kleiner ist, als er nach seiner

Abstammung sein sollte. Ohne Zweifel wird jede neue Messung ein anderes Resultat ergeben, da durch die zuverlässigsten neueren Gradmessungen nachgewiesen wurde, daß die Oberfläche der Erde an einigen Stellen mehr, an andern weniger gekrümmt ist. Ueberdieß hängen Größenbestimmungen von Beobachtungs- und Rechnungsmethoden ab, die, wie jede andere Kenntniß des Menschen, Vervollkommnungen zulassen.

Aus Obigem geht nun hervor, daß die französische Toise die Grundlage des metrischen Systems geblieben ist, und der Meter sich nur dem zehnmillionten Theile des Meridianquadranten nähert, daß also dem Meter die Eigenschaft eines sogenannten Naturmaßes fehlt.

„Es hat (sagt das Gutachten der Frankfurter Fachcommission) *) die wissenschaftliche Kritik zur Genüge dargethan, daß es ein Naturmaß überhaupt nicht gibt, und daß man von einem solchen erst dann sprechen könnte,

---

*) Siehe Kap. VII. § 2.

wenn die Natur einen Körper in unveränderlichen und in solchen Dimensionen erzeugen würde, die es erlauben, unmittelbar eine Copie zu nehmen. Jede erst zu messende Größe kann streng genommen nicht als Naturmaß betrachtet und als Urmaß aufgestellt werden, denn jeder Fortschritt in der Technik der Physik würde, wenn auch immer eine genauere, so doch zugleich eine andere Größe des Urmaßes liefern".

§ 5. Hinsichtlich der Verbreitung des metrischen Systems sei Folgendes bemerkt:

Das metrische System gilt bereits außer Frankreich auch in der Rheinpfalz, in Italien, Belgien, Holland, Spanien, Portugal, Griechenland, in einzelnen Theilen der Schweiz und in mehreren nordamerikanischen Staaten. Der Entwurf einer Maß- und Gewichtsordnung für die österreichischen Staaten bezweckt gleichfalls die Einführung des Metersystems.

In Rußland ist das metrische System schon theilweise eingeführt und steht dessen vollständige Durchführung in Aussicht. In England hat die Bill, welche das reine Metersystem einführt,

bereits die zweite Lesung passirt. Endlich bedienen sich die Mathematiker, Geodäten, Physiker und Astronomen, die Herausgeber technischer Journale fast ausschließlich des metrischen Systems.

Obgleich, wie schon nachgewiesen, dem Meter die Eigenschaft eines Naturmaßes nicht zugesprochen werden kann, so behält doch das aus dem Meter abgeleitete Maßsystem wegen seiner außerordentlichen Einfachheit, wegen der strengen Consequenz seinen eigenthümlichen Werth und hat neben diesen Vorzügen bei seiner großen Verbreitung allein das Anrecht, dereinst das allgemeine Weltmaß zu werden.

VI.

Das Gesetz vom 29. April 1869,

die Maß- und Gewichtsordnung für das Königreich Bayern betreffend.

Ludwig II.

von Gottes Gnaden König von Bayern,
Pfalzgraf bei Rhein, Herzog von Bayern,
Franken und in Schwaben ꝛc. ꝛc.

Wir haben nach Vernehmung Unseres Staatsrathes mit Beirath und Zustimmung der Kammer der Reichsräthe und der Kammer der Abgeordneten beschlossen und verordnen, was folgt:

Art. 1. Die Grundlage des Maßes und Gewichtes ist das Meter mit decimaler Theilung und Vervielfachung.

Art. 2. Es gelten folgende Maße und Gewichte:

A. Längenmaße.

Die Einheit bildet das Meter. Der zehnte Theil des Meters heißt das Decimeter, der hun-

dertste das Centimeter, der tausendste das Millimeter.

Zehn Meter heißen Dekameter, tausend Meter das Kilometer.

B. Flächenmaße.

Die Einheit bildet das Quadratmeter. Hundert Quadratmeter heißen das Ar. Zehntausend Quadratmeter heißen das Hektar.

C. Körpermaße.

Die Grundlage bildet das Kubikmeter. Die Einheit ist der tausendste Theil eines Kubikmeters oder ein Kubikdecimeter und heißt das Liter.

Hundert Liter oder der zehnte Theil des Kubikmeters heißt das Hektoliter.

D. Das Gewicht.

Die Einheit des Gewichtes bildet das Kilogramm oder Kilo (gleich 2 Zollpfund).

Es ist das Gewicht eines Liters destillirten Wassers bei + 4 Grad des hunderttheiligen Thermometers.

Das Kilogramm wird in tausend Gramme getheilt mit decimalen Unterabtheilungen.

Zehn Gramm heißen das Dekagramm.

Der zehnte Theil eines Grammes heißt das Decigramm, der hundertste das Centigramm, der tausendste das Milligramm.

Ein halbes Kilogramm heißt das Pfund.

Fünfzig Kilogramm oder hundert Pfund heißen der Centner.

Tausend Kilogramm oder zweitausend Pfund heißen die Tonne.

Art. 3. Ein von diesem Gewichte (Art. 2) abweichendes Medicinal-, Gold-, Silber-, Juwelen- und Perlengewicht findet nicht statt.

Art. 4. In Betreff des Münzgewichts verbleibt es bei den im Art. 1 des Münzvertrags vom 24. Januar 1857 gegebenen Bestimmungen.

Art. 5. Die bestehenden Feldmaße bleiben bis auf Weiteres in Geltung.

Art. 6. Nach beglaubigten Copien des Urmaßes und des Urgewichtes für den Norddeutschen Bund werden die Normalmaße und Normalgewichte hergestellt und richtig erhalten.

Art. 7. Zum Zumessen und Zuwägen im öffentlichen Verkehre dürfen nur in Gemäßheit

dieser Maß- und Gewichtsordnung gehörig gestempelte Maße, Gewichte und Waagen angewendet werden.

Der Gebrauch ungestempelter oder nicht im richtigen Stande erhaltener Maße, Gewichte und Waagen ist untersagt, auch wenn dieselben im Uebrigen den Bestimmungen dieser Maß- und Gewichtsordnung entsprechen.

Die näheren Bestimmungen über die äußersten Grenzen der im öffentlichen Verkehre noch zu duldenden Abweichungen von der absoluten Richtigkeit erfolgen im Verordnungswege.

Art. 8. Bei dem Verkaufe weingeistiger Flüssigkeiten nach Stärkegraden dürfen zur Ermittlung des Alkoholgehaltes nur gehörig gestempelte Meßinstrumente angewendet werden.

Art. 9. Die Bestimmungen darüber, ob und nach welchem Maßsysteme die Aichung und Stempelung von Garnhaspeln, Gas- und Wassermessern, dann von Kalk-, Kohlen- und Torfmaßen zu geschehen hat, sowie die Bestimmungen darüber, ob und welche Fässer und Schankgefäße der Aichung zu unterwerfen sind, bleiben der Verordnung vorbehalten.

Art. 10. Zur Aichung und Stempelung sind nur diejenigen Maße und Gewichte zuzulassen, welche den in Art. 2 dieser Maß- und Gewichtsordnung benannten Größen oder ihrer Hälfte, sowie ihrem Zwei-, Fünf-, Zehn- und Zwanzigfachen entsprechen. Zulässig ist ferner die Aichung und Stempelung fortgesetzter Halbirungen des Liters.

Art. 11. Die Aichung und Stempelung erfolgt ausschließlich durch obrigkeitlich bestellte Personen, welche mit den erforderlichen, nach den Normalmaßen und Gewichten (Art. 6) hergestellten Aichungsnormalen versehen sind.

Die Anfertigung der Aichungsnormale und deren periodisch wiederkehrende Vergleichung mit den Normalmaßen und Gewichten fällt in den Geschäftskreis der Normal-Aichungs-Commission.

Art. 12. Die Vorschriften über die innere Einrichtung und den Geschäftsbetrieb der Normal-Aichungs-Commission, sowie über die Bestellung, Unterhaltung und den Wirkungskreis der zur Ausführung dieses Gesetzes noch weiter erforderlichen technischen Organe;

die Vorschriften über Material, Gestalt, Bezeichnung und sonstige Beschaffenheit der Maße und Gewichte und der übrigen Meßvorrichtungen, welche zu aichen und zu stempeln sind;

die Bestimmung darüber, welche Arten von Waagen im öffentlichen Verkehre oder nur zu besonderen gewerblichen Zwecken angewendet werden dürfen, sowie die Festsetzung der Bedingungen ihrer Stempelfähigkeit;

die Vorschriften über das Verfahren bei der Aichung und Stempelung, über die hiebei innezuhaltenden Fehlergrenzen, dann über die Stempel- und Aichzeichen, die Feststellung der Termine, in welchen die zum Messen und Wägen im öffentlichen Verkehre dienenden Maße, Gewichte, Waagen und Meßvorrichtungen der wiederholten Aichung und Stempelung zu unterziehen sind;

die Bestimmung der Maße, Gewichte, Waagen und Meßvorrichtungen, welche jeder Gewerbtreibende zum Betriebe seines Geschäftes haben muß;

die Vorschriften über die Visitationen der Maße, Gewichte, Waagen und Meßvorrichtungen;

die Festsetzung der Aich- und Verificationsgebühren;

werden der Verordnung vorbehalten.

Art. 13. Die bestehenden nach Maß oder Gewicht sich richtenden Rechte oder Verpflichtungen erleiden hinsichtlich des Umfanges durch dieses Gesetz keine Aenderung.

Art. 14. Uebertretungen dieses Gesetzes und der auf Grund desselben erlassenen Verordnungen werden an Geld bis zu fünfundzwanzig Gulden bestraft.

Daneben sind die ungestempelten oder nicht im richtigen Stande erhaltenen Maße, Gewichte, Waagen oder Meßvorrichtungen zu confisciren.

Auf Gewerbetreibende sind obige Bestimmungen schon dann anwendbar, wenn Maße, Gewichte, Waagen oder Meßvorrichtungen, die sie zum Betriebe ihres Geschäftes haben müssen, in ihren Geschäftslokalitäten oder Verkaufsbuden ungestempelt oder nicht im richtigen Stande erhalten, vorgefunden werden. Gleiches ist bei Personen der Fall, welche auf öffentlichen Märkten nach Maß oder Gewicht verkaufen und daselbst im

Besitze ungestempelter oder nicht im richtigen Stande erhaltener Maße, Gewichte oder Waagen getroffen werden. Die Anwendung oder der Besitz falscher Maße, Gewichte oder Waagen ist nach den Bestimmungen des Strafgesetzbuches zu beurtheilen.

Art. 15. Diese Maß- und Gewichtsordnung tritt mit dem 1. Januar 1872 für den ganzen Umfang des Königreichs in Wirksamkeit.

Mit diesem Tage sind alle entgegenstehenden früheren allgemeinen oder örtlichen auf Gesetz, Verordnung, polizeilichen Vorschriften oder auf Herkommen beruhenden Vorschriften über das Maß- und Gewichtswesen, dann die Art. 194 und 195 des Polizeistrafgesetzbuches aufgehoben.

In Bezug auf das Medicinalgewicht kann ein kürzerer Einführungstermin im Verordnungswege festgestellt werden.

Art. 16. Die Anwendung der dieser Maß- und Gewichtsordnung entsprechenden Maße und Gewichte ist bereits vom 1. Jan. 1870 an gestattet, insoferne die Betheiligten hierüber einig sind.

Gewerbtreibende, welche in einem öffentlichen Geschäftslokal Kauf oder Verkauf treiben, haben, wenn sie hiebei das neue Maß oder Gewicht anwenden wollen, dieses bei Vermeidung der in Art. 14 festgesetzten Geldstrafe in ihren Verkaufslokalitäten durch eine Aufschrift ersichtlich zu machen.

Auf die Maßbestimmung im Malzaufschlagswesen findet diese Uebergangsmaßregel jedoch keine Anwendung.

Gegeben München, den 29. April 1869.

Ludwig.

Fürst v. Hohenlohe. v. Pfretzschner. v. Gresser. v. Schlör. Frhr. v. Pranckh. v. Lutz. v. Hörmann.

Nach dem Befehle Seiner Majestät des Königs:

der Generalsekretär des Staatsraths
Seb. v. Kobell.

Vergleicht man das vorliegende mit dem betreffenden Gesetz für den norddeutschen Bund, so findet man folgende vier bemerkenswerthe Verschiedenheiten:

1) Das bayerische Gesetz führt in Art. 2 A. (Längenmaße) außer dem Centimeter ($^1/_{100}$ Met.) und Millimeter ($^1/_{1000}$ Met.) auch den Decimeter ($^1/_{10}$ Met.) besonders auf, welch' letzteres Längenmaß im Gesetz für den norddeutschen Bund fehlt. Der Decimeter wird sicherlich in der Praxis wenig gebraucht werden. Hat man jedoch den Inhalt eines Körpers zu berechnen, so ist es am zweckmäßigsten, die einzelnen Dimensionen in Decimetern ausgedrückt in die Rechnung einzuführen, da man alsdann den Inhalt sofort im Litermaß angegeben erhält.

2) Das Gesetz für den nordd. Bund stellt bei den Körpermaßen außer dem Liter und Hektoliter auch noch ein Scheffel = 50 Liter auf. Wir halten diese Benennung für überflüssig, abgesehen davon, daß die Beibehaltung einer alten Benennung mit einer neuen Bedeutung bei Maßen und Gewichten leicht Verwirrungen herbeiführt. (Siehe Kap. VII. §. 7.)

3) Die Hauptverschiedenheit beider Gesetze liegt in der Aufstellung einer neuen Meile im Gesetz für den norddeutschen Bund, welche unser Gesetz nicht kennt. Es ist schwer einzusehen, warum das norddeutsche Gesetz als Entfernungsmaß eine Meile von 7500 Meter = $7^1/_2$ Kilometer angenommen hat, welche Größe in das dekadische System auch gar nicht paßt; es ist schwer zu begreifen, warum für größere Längen nicht, wie in Frankreich, ein

Kilometer = 1000 Meter oder ein Myriameter = 10 000 Meter genügen sollen, zumal es sehr in Frage steht, ob diese neue Meile die bisher übliche deutsche geographische Meile verdrängen werde, deren Länge = $^1/_{15}$ Grad des Aequators = 7420,44 Meter beträgt, so daß wir für die Folge drei verschiedene metrische Meilenmaße nebeneinander besitzen!

4) Das bayerische Gesetz läßt (nach Art. 5) die bisherigen Feldmaße bis auf Weiteres fortbestehen (siehe Kap. III. § 5); das norddeutsche Gesetz enthält diese Bestimmung nicht.

VII.

Auszug

aus den Motiven zum Entwurf eines Gesetzes: die Maß- und Gewichtsordnung betreffend*).

§ 1. Seit geraumer Zeit sind in Deutschland die schweren Uebelstände der zahl- und regellosen Mannichfaltigkeit des Maßes und Gewichtes leb-

*) Aus dem bayer. Industrie- und Gewerbeblatt. Februarheft 1869. München.

haft empfunden worden. In demselben Verhältnisse, in welchem der persönliche und Geschäfts-Verkehr an Ausdehnung gewann, trat die Nothwendigkeit der Einigung der deutschen Bundesstaaten in Ansehung des Maß- und Gewichtswesens immer klarer hervor.

In der Bundestagssitzung vom 23. Februar 1860 beantragten Bayern, Sachsen, Württemberg, Kurhessen, Großherzogthum Hessen, Nassau, Sachsen-Meiningen und Sachsen-Altenburg die Einleitung von Verhandlungen zur Einführung gleichen Maßes und Gewichtes in allen Bundesstaaten.

Der handelspolitische Ausschuß der hohen Bundesversammlung brachte die Einziehung eines Gutachtens von Fachmännern in Vorschlag, welches sowohl die Nützlichkeit und Opportunität einheitlichen deutschen Maßes und Gewichtes, als auch das anzunehmende System und die zu dessen Einführung zweckmäßigsten Maßregeln klar und übersichtlich darzulegen hätte.

§ 2. Am 12. Jan. 1861 trat die Fachmänner-Commission in Frankfurt a. M. zusammen.

Das in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit von dieser Experten-Commission ausgearbeitete Gutachten d. d. 1. April 1861, welches sammt Protokollen dem Drucke übergeben wurde, wegen seiner Gediegenheit allgemeine Anerkennung fand, und an Vollständigkeit, wie an überzeugender Kraft nichts zu wünschen übrig läßt, erörterte ausführlich und erschöpfend, daß die Einigung der deutschen Bundesstaaten in Ansehung des Maß- und Gewichtswesens nicht nur nützlich, sondern weit mehr, nämlich ein Gegenstand dringender Nothwendigkeit sei, und daß bei einer neuen und einheitlichen Regulirung des deutschen Maßwesens keine andere Einheit als das Meter gewählt werden könne.

In Folge Beschlusses der hohen Bundesversammlung vom 18. Juli 1861 wurden die Commissionsvorschläge den Bundes-Regierungen zur Kenntniß unter dem Ersuchen mitgetheilt, sich darüber zu erklären, ob sie gemeint seien, das empfohlene System in ihren Staaten einzuführen, oder welche Bedenken sie etwa hinsichtlich desselben hegen. Ferner wurde eine Aeußerung über die vorgeschlagenen Einführungs-Maßregeln, sowie

über den Zeitpunkt gewünscht, zu welchem die Annahme des Systems würde geschehen können.

§ 3. Die bayerische Regierung unterstellte den Gegenstand der sorgfältigsten Würdigung mit Rücksicht auf alle hiebei in Betracht kommenden Verhältnisse. Es wurden nicht nur von sämmtlichen Kreisregierungen und Kreis-Gewerbs- und Handelskammern, sondern auch von der General-Bergwerks- und Salinen-Administration, der Steuerkataster-Commission, dem Haupt-Münz- und Stempelamte, der General-Direktion der k. Verkehrsanstalten und der Akademie der Wissenschaften Gutachten erholt. Als Ergebniß dieser Verhandlungen ist die unterm 22. Juli 1863 an den Bund abgegebene Erklärung zu betrachten, in welcher sich die bayerische Regierung unter einigen Vorbehalten für die Annahme der Commissions-Vorschläge aussprach.

§ 4. In der Sitzung vom 27. April 1865 hat die hohe Bundes-Versammlung beschlossen, wegen der angestrebten Einführung gleichen Maßes und Gewichtes in allen Bundesstaaten nochmals eine Commission von Fachmännern niederzusetzen und

dieselbe zu beauftragen, auf Grundlage des bereits vorliegenden, im Prinzipe nahezu von sämmtlichen Bundesregierungen gebilligten Sachverständigen-Gutachtens, alle diejenigen Punkte des Systems und der Ausführung, deren unbedingte Uebereinstimmung in allen Staaten festzuhalten sein würde, definitiv zu formuliren und in einer zur Publikation geeigneten Weise zu redigiren.

Die Commission trat am 25. Juli 1865 zusammen und beendete nach einer längern Vertagung am 1. Dezember desselben Jahres ihre Arbeiten.

Das Resultat dieser Berathungen war der Entwurf einer deutschen Maß- und Gewichts-Ordnung auf Grundlage der Vorschläge des Gutachtens vom Jahre 1861.

§ 5. In der Bundestagssitzung vom 22. Febr. 1866 wurde beschlossen, den von der Fachcommission ausgearbeiteten Entwurf einer deutschen Maß- und Gewichts-Ordnung zur Kenntniß der Regierungen zu bringen und dieselben zu ersuchen, sich baldigst darüber äußern zu wollen, ob sie geneigt seien, die Bestimmungen dieses Entwurfes in's Leben treten zu lassen.

Unter dem Einflusse der politischen Veränderungen des Jahres 1866 trat der Entwurf einer deutschen Maß- und Gewichts-Ordnung in den Hintergrund. Das Begonnene sollte aber doch nicht ohne Frucht bleiben.

In Oesterreich bildet der Frankfurter Entwurf den Ausgangspunkt für die weitere Behandlung dieses Gegenstandes. Der Entwurf einer Maß- und Gewichts-Ordnung für die österreichische Monarchie bezielt die Durchführung des metrischen Systems und zwar in möglichster Reinheit und Consequenz, um auf diese Weise die vollste Uebereinstimmung mit allen Staaten, welche dieses System schon angenommen oder künftighin noch annehmen werden, herbeizuführen.

Die wesentlichsten Bestimmungen des Frankfurter Entwurfs sind ferner in die Maß- und Gewichts-Ordnung für den norddeutschen Bund vom 17. August 1868 übergegangen, in welcher, abgesehen von der Meile, die Anschauungen, welche Bayern bei den Frankfurter Verhandlungen in Bezug auf die Maße vertrat, zur Anerkennung gelangt sind.

§ 6. Nach diesem historischen Vorberichte und im Hinblick auf Art. 27 des Vertrags zwischen Bayern, dem norddeutschen Bunde, Württemberg, Baden und Hessen über die Fortdauer des Zoll- und Handelsvereins d. d. Berlin den 8. Juli 1867, welcher lautet:

„Die vertragenden Theile werden gemeinschaftlich dahin wirken, für das Maßsystem, und soweit nöthig, für das Gewichtssystem ihrer Gebiete die zur Förderung des Verkehrs wünschenswerthe Uebereinstimmung herbeizuführen;" möchte es keiner weiteren Rechtfertigung bedürfen, wenn der vorliegende Gesetz-Entwurf das Meter als Maß-Einheit, und ein auf Grund dieser Einheit aufgebautes Maß- und Gewichtssystem zur Annahme empfiehlt.

Für die Pfalz wurde bereits durch die Allerhöchste Entschließung vom 18. Juli 1819 die Beibehaltung des daselbst eingeführten metrischen Systems genehmigt.

§ 7. Ueber die Benennung der neuen Maße sprechen sich die Motive aus wie folgt:

„Es erscheint natürlich, und zur Fernehaltung von Mißverständnissen, wie zur Erleichter-

ung des internationalen Verkehrs dienlich, wenn mit der von auswärts her entnommenen Sache auch die ihr eigenthümlichen Benennungen nach Deutschland übertragen werden. Die dem Sprachschatze des klassischen Alterthums entnommenen Namen, wie Meter, Liter u. s. w., fügen sich unschwer der deutschen Sprache ein, sind zum Theil selbst in Zusammensetzungen schon eingebürgert*) und in den allgemeinen Gebrauch übergegangen. Sollte sich ein Bedürfniß nach deutschen Namen ergeben, so kann deren Bildung füglich dem sicheren Instinkte des Volkes überlassen werden. Deßhalb schien es auch nicht räthlich, dergleichen Namen zu oktroiren, wie es die Maß- und Gewichts-Ordnung für den norddeutschen Bund gethan hat. Eine Ausnahme war nur beim Gewichtsstücke von $^1/_2$ Kilogramm oder 500 Gramm angezeigt, wofür die Benennung Pfund oder Zollpfund üblich ist und ohne Zweifel allgemein beibehalten werden wird.

§ 8. Ueber das Urmaß finden sich in den Motiven folgende Bemerkungen:

---

*) z. B. in Thermometer, Barometer 2c.

„Die Art. 2 und 5 der Maß- und Gewichts-Ordnung für den norddeutschen Bund bestimmen:

Als Urmaß gilt derjenige Platinstab, welcher sich im Besitz der k. preußischen Regierung befindet, im Jahre 1863 durch eine von dieser und der kaiserlich französischen Regierung bestellte Commission mit dem in dem kaiserlichen Archive zu Paris aufbewahrten Mètre des Archives verglichen und bei der Temperatur des schmelzenden Eises gleich 1,00000301 Meter befunden worden ist.

Als Urgewicht gilt das im Besitze der königlich preußischen Regierung befindliche Platina-Kilogramm, welches mit Nr. 1 bezeichnet im Jahre 1860 durch eine von der königlich preußischen und der kaiserlich französischen Regierung niedergesetzte Commission mit dem in dem kaiserlichen Archive zu Paris aufbewahrten Kilogramme prototype verglichen und gleich 0,999999842 Kilogramm befunden worden ist.

Das Urmaß und Urgewicht des norddeutschen Bundes ist dasselbe, welches bei den Frankfurter Verhandlungen als Urmaß und Urgewicht für Deutschland anerkannt wurde. Mit der

Auflösung des deutschen Bundes, und bei der veränderten Stellung Oesterreichs zu den deutschen Staaten ist zwar die Voraussetzung hinweggefallen, unter welcher Bayern die im Besitze der königlich preußischen Regierung befindlichen aus Platina verfertigten Copien des Meters und Kilogramms der Archive anerkannte, aber gleichwohl und zwar in Hinblick auf Art. 27 des Zoll- und Handels-Vertrags mit dem norddeutschen Bunde d. d. Berlin den 8. Juli 1867 dürfte von Beschaffung eines anderen die Längen- und Gewichts-Einheit darstellenden Urmaßstabes und Urgewichtstückes abzusehen sein.

Die preußischen Copien sind unter Benützung aller von der Wissenschaft und Technik gebotenen Hilfsmittel mit den Prototypen in dem kaiserlichen Archive zu Paris verglichen und darnach bestimmt worden. Wurde der Platinstab um ein Minimum zu groß, und das Platinkilogramm um ein Minimum zu klein befunden, so kommt zu erwägen, daß eine größere Genauigkeit bis jetzt mechanisch nicht erreichbar ist, und das wahre Urmaß und Urgewicht immer das im kaiserlichen Archive zu Paris auf-

bewahrte Mètre und Kilogramme prototype bleibt.

VIII.

Auszug aus der königlichen Verordnung vom 14. September 1869,

das Material, die Gestalt, die Bezeichnung und sonstige Beschaffenheit der Maße und Gewichte, die Waagengattungen und deren Stempelfähigkeit, das Aichverfahren und die Fehlergrenzen betr.

---

1. Längenmaße.

§ 1. Zur Aichung und Stempelung werden nur die folgenden Maße zugelassen:

20 Meter,
10 Meter oder ein Dekameter,
5 Meter,
2 Meter,
1 Meter,
$0{,}5$ Meter oder 5 Decimeter oder 50 Centimeter,

$0,_2$ Meter oder 2 Decimeter oder 20 Centimeter,
$0,_1$ Meter oder 1 Decimeter oder 10 Centimeter.

§ 2. Für Maße von 2 Meter Länge abwärts ist zu beachten: die Länge des Meters ist in 100 Centimeter getheilt. Von 10 zu 10 Theilstrichen müssen die Längen 10, 20, 30 . . . durch Zahlen angegeben sein.

§ 3. Die Maße von der Länge von 20 Meter, von 10 Meter (Dekameter), von 5 Meter sind in Kettenform aus Eisendraht von solcher Stärke auszuführen, daß ihre Unveränderlichkeit im Gebrauche gesichert erscheint.

Jedes Kettenglied darf die Länge von einem, von zweien oder von fünf Decimeter haben, wobei der innere Durchmesser des Ringes miteingerechnet ist.

Von Meter zu Meter muß der Kettenring aus einem Metall bestehen, welches durch seine Farbe sich von Eisen unterscheidet.

§ 4.

Bezeichnung der Maße.	Länge.	Zulässige Abweichung.
	Meter.	Millimeter.
Präcisions-Maße	1	0,1
aus Metall.	0,5—0,1	0,05
Gewöhnliche Maße	2	0,75
aus Metall oder von 0,5 Meter	1	0,5
ab aus hartem Holze od. Elfenbein.	0,5—0,1	0,25
Maße aus Holz m. Metallbeschlä-	1	1,0
gen nur in Centimeter getheilt.	0,5	0,75
Meßketten.	20	3,5
	10	2,25
	5	1,75

2. Flüssigkeitsmaße.

§ 6. Zur Aichung und Stempelung werden Flüssigkeitsmaße nur in folgenden Größen zugelassen:

20 Liter,	1/2 oder 0,5 Liter,	1/16 Liter,
10 „	1/4 Liter,	0,05 „
5 „	0,2 „	1/32 „
2 „	1/8 „	0,02 „ *)
1 „	0,1 „	.

*) Die beigefügte Tafel enthält vom Liter abwärts die oben aufgeführten Flüssigkeitsmaße in natürlicher Größe.

Diese Maße müssen aus Zinn, Weißblech, Messing oder Kupfer hergestellt, in den beiden letzten Fällen aber innerlich mit reinem Zinn vollständig und gut verzinnt sein.

§ 7. In Betreff der Gestalt, der Beschaffenheit und Bezeichnung der Maße wird vorgeschrieben:

Maße von 2 Liter Inhalt und die nach der Halbirungstheilung abgestuften kleineren müssen in Form eines Cylinders hergestellt sein, bei welchem das Verhältniß des Durchmessers zur Höhe für das

2 Liter-, 1 Liter- und 1/2 Liter-Maß	wie	1	:	2
1/4 " "	"	1	:	1,9
1/8 " "	"	1	:	1,8
1/16 " "	"	1	:	1,7
1/32 " "	"	1	:	1,6

zu Grunde gelegt wird. Da es schwierig ist, in der Herstellung solcher Maße dieses Verhältniß genau inne zu halten, so sind in der Größe des Durchmessers Abweichungen bis 5% im Mehr oder Weniger gestattet.

Es ergeben sich hiernach für die Dimensionen dieser Flüssigkeitsmaße folgende Werthe in Millimetern:

Größe des Maßes,	Berechnete Dimensionen des Durchmessers,	der Höhe:	Der Durchmesser zulässiger Maße darf betragen: höchstens	mindestens
Liter	mm.	mm.	mm.	mm.
2	$108{,}_4$	$216{,}_7$	114	103
1	$86{,}_0$	$172{,}_1$	90	82
$^1/_2$	$68{,}_3$	$136{,}_5$	73	64
$^1/_4$	$55{,}_1$	$104{,}_8$	58	52
$^1/_8$	$44{,}_0$	$80{,}_1$	47	42
$^1/_{16}$	$36{,}_0$	$61{,}_4$	38	34
$^1/_{32}$	$29{,}_2$	$46{,}_7$	31	28

Die nach der Decimaltheilung abgestuften Maße von $0{,}_2$ bis $0{,}_{02}$ Liter sind zur Vermeidung einer Verwechslung mit den, durch Halbirungstheilung erhaltenen Maßen in Form abgestutzter Kegel auszuführen, bei denen der obere Durchmesser der Abmessung entspricht, welche diese Maße nach den, vorher für die Halbirungstheilung aufgestellten Bedingungen bei cylindrischer Gestalt erhalten würden, und deren unterer Durchmesser das $1^1/_2$ fache des oberen ist. Es

ergeben sich hienach für die Dimensionen dieser Flüssigkeitsmaße folgende Werthe in Millimetern:

Größe des Maßes	Berechnete Durchmesser		Berechnete Höhe	Der obere Durchmesser darf betragen:	
	oben	unten		höchstens	mindestens
Liter	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
0,2	51,2	76,8	61,4	54	49
0,1	41,4	62,1	46,9	43	39
0,05	33,5	50,3	35,8	35	32
0,02	25,2	37,8	25,3	26	24

Maße von 5, 10 und 20 Liter sind cylinderförmig mit engerem cylindrischen Halse von höchstens 10 Centimeter Durchmesser auszuführen.

§ 8. Das Aichen hat unter Beobachtung der in der Instruction der Verificatoren angegebenen Vorschriften zu erfolgen.

Die Stempelung kann nur dann vorgenommen werden, wenn eine größere Abweichung von dem Sollinhalte im Mehr oder Weniger nicht stattfindet, als folgende: Bei Maßen von

20 Liter	bis	1 Liter	höchstens $^1/_{400}$	des Sollinhaltes
0,5 "	"	0,2 "	" $^1/_{200}$	" "
$^1/_8$ "	"	0,02 "	" $^1/_{100}$	" "

§ 9. In Beziehung auf die Aichung der Schankgefäße und Fässer bleiben die näheren Bestimmungen vorbehalten.

3. Hohlmaße für trockene Gegenstände.

§ 10. Hohlmaße für trockene Gegenstände werden nur in folgenden Größen zur Aichung und Stempelung zugelassen:

1 Hectoliter
$^1/_2$ oder $0,_5$ Hectoliter
20 Liter
10 "
5 "
2 "
1 "
$^1/_2$ oder $0,_5$ "
$^1/_4$ "
$^1/_8$ "
$^1/_{16}$ "
$0,_2$ "
$0,_1$ "
$0,_{05}$ "

Diese Maße können in Holz oder in Metall ausgeführt werden.

§ 11. In Betreff der Gestalt, der Beschaffenheit und Bezeichnung vorstehender Maße wird Folgendes vorgeschrieben:

Alle Maße müssen in Form eines Cylinders ausgeführt werden, dessen Durchmesser zur Höhe sich wie 3 zu 2 verhält.

Für die größeren Maße von 1 Hectoliter bis 1 Liter incl. sind im Durchmesser Abweichungen bis zu 3 %, und für die kleineren Maße bis zu 5 % zuläßig.

Es ergeben sich hienach für die verschiedenen Maßgrößen folgende Durchmesser in Millimetern:

Größe des Maßes.	Berechnete Durchmesser.	Der Durchmesser darf betragen: höchstens	mindestens
	mm.	mm.	mm.
1 Hectoliter	575,9	593	559
0,5 "	457,1	471	443
20 Liter	336,8	347	327
10 "	267,3	275	259
5 "	212,2	218	206
2 "	156,3	161	152
1 "	124,1	128	120
0,5 "	98,5	103	94
1/4 "	78,1	82	74
1/8 "	62,0	65	59
1/16 "	49,2	52	47

Die Bezeichnung des Inhaltes der Maße muß in deutlicher, nicht verwischbarer Schrift auf der äußeren Fläche bei den 2 größeren Maßen durch 1 H, $0,_5$ H oder $^1/_2$ H oder Hectoliter, für die kleineren Maße durch die im § 10 aufgeführten Zahlen und Brüche unter Zufügung von L oder Liter erfolgen.

§ 12. Beim Aichen sind die in der Instruction der Verificatoren angegebenen Vorschriften zu befolgen, und es darf ein Maß nur dann gestempelt werden, wenn bei der Vergleichung mit den Aichungsnormalen entweder in Mehr oder Minder eine größere Abweichung vom Sollinhalte nicht stattfindet, als:

für eine Größe von	bei Maßen aus Metall	bei Maßen aus Holz
1 H u. $0,_5$ H	$^1/_{500}$ d. Sollinhaltes	$^1/_{250}$ d. Sollinh.
20 L bis 1 L	$^1/_{400}$ d. „	$^1/_{200}$ d. „
$0,_5$ L bis $0,_2$ L	$^1/_{200}$ d. „	$^1/_{100}$ d. „
$^1/_8$ bis $0,_{05}$ L	$^1/_{100}$ d. „	$^1/_{50}$ d. „

4. Gewichte.

A. Gewichte aus Gußeisen:

§ 14. Die zur Aichung und Stempelung zuläßigen gußeisernen Gewichte sind:

50 Kilogramm oder 1 Centner,

50 Pfund oder ½ Centner,
20 Kilogramm
10 "
5 "
2 "
1 "
500 Gramm oder ein Pfund,
½ Pfund,
200 Gramm,
100 "
50 "

§ 15. Die Form der Gewichtsstücke ist cylinderförmig. Das Gewichtsstück von 50 Pfund oder einem halben Centner erhält eine bombenförmige Gestalt. Die Gewichtsstücke der Kilogramm-Reihe von 50 K bis 500 G abwärts erhalten eine Cylindergestalt der Art, daß der Durchmesser gleich ist der Höhe. Gewichtsstücke von ½ Pfund sind in Cylindergestalt mit solchen Dimensionen auszuführen, daß die Höhe gleich ist der Hälfte des Durchmessers.

B. Gewichte aus Messing.

§ 16. Die Reihe der Gewichte aus Messing beginnt mit 10 Kilogramm und geht herab bis auf 1 Gramm. Die Reihenfolge ist:

10 Kilogramm,	100 Gramm
5 "	50 "
2 "	20 "
1 "	10 " od. 1 Dekagr.
500 Gramm oder 1 ℔,	5 "
1/2 Pfund,	2 "
200 Gramm,	1 "

Die Messing-Gewichte müssen die Gestalt eines Cylinders besitzen, dessen Höhe gleich ist dem Durchmesser.

Nur für Gewichte von 1/2 ℔, von 2 und von 1 Gramm ist der Cylinder in solchen Dimensionen auszuführen, daß die Höhe gleich ist der Hälfte des Durchmessers.

C. Gewichte aus anderen Metallen.

§ 17. Gewichte von 0,5 Gramm abwärts bis zu einem Milligramm können aus Platinblech, Silberblech und Aluminiumblech ausgeführt werden.

§ 18. In Betreff der Genauigkeit wird vorgeschrieben:

Jedes zur Aichung vorgelegte Gewichtsstück ist unter Beobachtung des in der Instruction angegebenen Verfahrens zu prüfen und erst

dann durch den Stempel zu beglaubigen, wenn dasselbe höchstens um die nachfolgend angegebene Größe entweder um Zuviel oder Zuwenig von dem Aichungsnormal abweicht.

Größe des Gewichtsstückes.	Gestattete Abweichung. a) bei Präcisionsgewichten:	b) bei gewöhnlichen Handelsgewichten:
50 K	2,5 G	5 G
50 Pf.	2 "	4 "
20 K	2 "	4 "
10 "	1,25 "	2,5 "
5 "	0,625 "	1,25 "
2 "	0,300 "	0,60 "
1 "	0,200 "	0,40 "
500 G	0,125 "	0,25 "
1/2 Pfd.	0,063 "	0,13 "
200 G	0,050 "	0,10 "
100 "	0,030 "	0,06 "
50 "	0,025 "	0,05 "
20 "	0,015 "	0,03 "
10 "	0,010 "	0,02 "
5 "	0,006 "	
2 "	0,003 "	
1 "	0,002 "	
0,5 "	0,001 "	
0,2 "	0,001 "	
0,1 "	0,001 "	

Vorhandene, im Gebrauch befindliche Gewichtstücke von konischer Form, wie solche dermalen in der Pfalz eingeführt sind, bleiben in soweit dieselben mit den in den §§ 14 und 16 bezeichneten Gewichtsgrößen übereinstimmen, zur Aichung und Stempelung zuläſſig, neue sind aber von der Aichung und Stempelung zurückzuweisen.

5. Waagen.

§ 20. Zur Aichung zuzulassen sind nur:

1) Gleicharmige Waagen,
2) Schnellwaagen oder römische Waagen,
3) Brückenwaagen,
4) Oberschalige Waagen oder Tafelwaagen.

Alle Waagen müssen mit der Bezeichnung ihrer Tragfähigkeit, d. i. der zulässig größten Belastung versehen sein. Diese Bezeichnung muß auf dem Balken der gleicharmigen und der Schnellwaagen durch Zahlen in Kilogrammen in vertiefter Schrift sichtbar gemacht sein.

A. Gleicharmige Waagen.

§ 21. Es werden unterschieden zwei Classen von Waagen, die eine bestimmt zum Wiegen von

Waaren, von denen das Kilogramm höchstens 2 fl. kostet, die andere zum Wiegen werthvollerer Waaren. Für die erste Classe wird eine Empfindlichkeit der Art verlangt, daß ein Uebergewicht von $^1/_{1000}$, für die zweite Classe ein Uebergewicht von $^1/_{2000}$ der größten Belastung einen deutlich erkennbaren Ausschlag bewirkt.

Auch muß dieser Ausschlag von beiläufig gleicher Größe sein, rechts oder links, je nachdem das Uebergewicht in die linke oder in die rechte Waagschale gebracht wird.

B. Schnellwaage oder römische Waage.

§ 22. Die Richtigkeit der Schnellwaage ist bedingt durch die Eintheilung der Scala, die Größe des Gegengewichtes und durch die Stellung des Zeigerstriches auf der Hülse, an welcher das Gegengewicht aufgehangen ist. Hinsichtlich der Empfindlichkeit einer Schnellwaage wird verlangt, daß sie unter Belastung bis zum Maximum ihrer Tragfähigkeit unter Zufügung von $^1/_{1000}$ dieser Belastung einen deutlich erkennbaren Ausschlag gebe.

C. Brückenwaage.

§ 23. Im Allgemeinen sollen nur diejenigen Vorrichtungen, welche unter dem Namen der Straßburger Brückenwaage bekannt sind, zur Aichung und Stempelung zugelassen werden.

In Betreff der Richtigkeit müssen die Brückenwaagen folgende zwei Bedingungen erfüllen:

1) muß es hinsichtlich des zum Gleichgewicht erforderlichen Gegengewichtes gleichgültig sein, auf welche Stelle der Brücke die zu wägende Last zu legen ist;

2) muß ein bestimmtes Verhältniß zwischen den sich das Gleichgewicht haltenden Gewichten stattfinden, welches Verhältniß kein anderes als das von 1 : 10 sein darf.

Die Empfindlichkeit der Brückenwaage wird dahin festgesetzt, daß bei größter Belastung der Waage durch Hinzufügung von $^1/_{1000}$ dieser Last ein deutlich erkennbarer Ausschlag eintreten muß.

D. Oberschalige Waagen oder Tafelwaagen.

§ 24. Oberschalige Waagen oder Tafelwaagen sind nur dann zulässig, wenn trotz einer Verschiebung des Gewichtes oder der Last auf

verschiedene Stellen ihrer Waagschalen eine verschiedene Angabe nicht erfolgt; wenn sie bei der ungünstigsten Stellung von Gewicht und Last auf den Waagschaalen noch eine innerhalb der im § 21 vorgeschriebenen Grenzen liegende Empfindlichkeit zeigen; und wenn eine nicht ganz horizontale Aufstellung eine unrichtige Angabe nicht zur Folge hat.

Stempelung.

§ 25. Die Stempelung der Waagen geschieht durch Anlegung einer Plombe.

Anhang,

enthaltend 9 Tabellen zur Verwandlung (Reduction) der bayerischen Maße und Gewichte in die metrischen und umgekehrt.

Vorbemerkung. Die in den nachfolgenden Tabellen enthaltenen Reductionszahlen sind zunächst für die Zwecke des praktischen Lebens bestimmt, daher als abgerundete, jedoch hinreichend genaue Näherungswerthe zu betrachten.

1. Reduction des bayer. Duodecimalfußes in Metermaß.

Duodecimalmaß.	Metermaß.	Duodecimalmaß.	Metermaß.
1 Linie	2 Millim.	16 Zoll	389 Millim.
2	4	17	413
3	6	18	438
4	8	19	462
5	10 (1 Ctim.)	20	486
6	12	21	511
7	14	22	535
8	16	23	559
9	18	24 (2 Fuß)	584
10	20	25	608
11	22	26	632
12 (1 Zoll)	24	27	657
		28	681
1 Zoll	24	29	705
2	49	30	730
3	73	31	754
4	97	32	778
5	122	33	803
6	146	34	827
7	170	35	851
8	195	36 (3 Fuß)	876
9	219	37	900
10	243	38	924
11	268	39	949
12 (1 Fuß)	292	40	973
13	316	41	997
14	341	$41^1/_8$	1000 (1 Met.)
15	365		

2. Reduction des bayerischen Decimalfußes in Metermaß.

Decimalmaß.	Metermaß.	Decimalmaß.	Metermaß.
1 Linie	3 Millim.	14 Zoll	409 Millim.
2	6	15	438
3	9	16	467
4	12	17	496
5	15	18	525
6	18	19	555
7	20	20 (2 Fuß)	584
8	23	21	613
9	26	22	642
10 (1 Zoll)	29	23	671
		24	700
1 Zoll	29	25	730
2	58	26	759
3	88	27	788
4	117	28	817
5	146	29	846
6	175	30 (3 Fuß)	876
7	204	31	905
8	233	32	934
9	263	33	963
10 (1 Fuß)	292	34	992
11	321	34¼	1000 (1 Met.)
12	350		
13	379		

3. Reduction des Meters in das bayerische Duodecimal- und Decimalmaß.

Metermaß.	Duodecimalmaß.	Decimalmaß.
1 Millimet.	1/2 Linie.	0,3 Linie.
2	1	0,7
3	1 1/2	1,0
4	2	1,4
5	2 1/2	1,7
6	3	2,1
7	3 1/2	2,4
8	4	2,7
9	4 1/2	3,1
10 (1 Ctim.)	5	3,4
1 Centimet.	5 Linien.	3,4 Linien.
2	10 "	6,9 "
3	1 Zoll 3 Linien.	1 Zoll.
4	1 " 8 "	1,4 Zoll.
5	2 " 1 "	1,7
6	2 " 6 "	2,1
7	2 " 11 "	2,4
8	3 " 3 "	2,7
9	3 " 8 "	3,1
10 (1 Decm.)	4 " 1 "	3,4
1 Decimet.	4 Zoll 1 Linie.	3,4 Zoll.
2	8 " 3 Linien.	6,9 "
3	1 Fuß 0 Zoll 4 Lin.	1,03 Fuß.
4	1 " 4 " 5 "	1,37
5	1 " 8 " 7 "	1,71
6	2 " 0 " 8 "	2,06

Metermaß.	Duodecimalmaß.			Decimalmaß.
7 Decimet.	2 Fuß	4 Zoll	9 Lin.	2,40 Fuß.
8	2 „	8 „	11 „	2,74
9	3 „	1 „	0 „	3,08
10 (1 Meter)	3 „	5 „	1 „	3,43
1 Meter	3 Fuß	5 Zoll	1 Lin.	3,43 Fuß.
2	6 „	10 „	3 „	6,85
3	10 „	3 „	4 „	10,28
4	13 „	8 „	6 „	13,71
5	17 „	1 „	7 „	17,13
6	20 „	6 „	8 „	20,56
7	23 „	11 „	10 „	23,98
8	27 „	4 „	11 „	27,41
9	30 „	10 „	0 „	30,84
10	34 „	3 „	2 „	34,26

4. Reduction des bayerischen Fußes in Meter.

Bayer. Fuße.	Meter.	Bayer. Fuße.	Meter.
1	0,292	20	5,837
2	0,584	30	8,756
3	0,876	40	11,674
4	1,167	50	14,593
5	1,459	60	17,512
6	1,751	70	20,430
7	2,043	80	23,349
8	2,335	90	26,267
9	2,627	100	29,186
10 (1 Ruthe)	2,919		

5. Reduction des bayerischen Flüssigkeitsmaßes in das metrische Hohlmaß.

Bayer. Maß.	Metr. Maß.	Bayer. Maß.	Metr. Maß.
1 Maas	1,069 Lit.[1])	26 Maas.	27,795 Liter.
2	2,138 [2])	27	28,864
3	3,207	28	29,933
4	4,276	29	31,002
5	5,345	30	32,071
6	6,414	31	33,140
7	7,483	32	34,209
8	8,552	33	35,278
9	9,621	34	36,347
10	10,690	35	37,416
11	11,759	36	38,485
12	12,828	37	39,554
13	13,897	38	40,623
14	14,966	39	41,692
15	16,035	40	42,761
16	17,104	41	43,830
17	18,174	42	44,899
18	19,243	43	45,968
19	20,312	44	47,037
20	21,381	45	48,106
21	22,450	46	49,175
22	23,519	47	50,244
23	24,588	48	51,313
24	25,657	49	52,382
25	26,726	50	53,452

[1]) Oder 1 Liter und 69 Milliliter.
[2]) Oder 2 Liter und 138 Milliliter.

Bayer. Maß.	Metr. Maß.	Bayer. Maß.	Metr. Maß.
51 Maas	54,521 Liter.	1 Eimer (à 64 Maas)	0,684 Hektl. [1])
52	55,590	2 Eimer (1 Ohm)	1,368 [2])
53	56,659	3 Eimer	2,053
54	57,728	4	2,737
55	58,797	5	3,421
56	59,866	6	4,105
57	60,935	7	4,789
58	62,004	8	5,473
59	63,073	9	6,158
60	64,142	10	6,842
61	65,211	11	7,526
62	66,280	12 (1 Fuder)	8,210
63	67,349		
64 (1 Eimer)	68,418		

[1]) Oder 68 Liter und 4 Deciliter.
[2]) Oder 136 Liter und 8 Deciliter.

6. Reduction des metrischen Flüssigkeitsmaßes in das bayerische Maß.

Metr. Maß.	Bayer. Maß.	Metr. Maß.	Bayer. Maß.
1 Liter	0,94 Maas.	20 Lit.	18,71 Maas.
2	1,87	30	28,06
3	2,81	40	37,42
4	3,74	50	46,77
5	4,68	60	56,13
6	5,61	70	65,48
7	6,55	80	74,83
8	7,48	90	84,19
9	8,42	100 (1 Hektoliter)	93,54
10 (1 Dekaliter)	9,35		

Metr. Maß.	Bayer. Maß.		
1 Hektoliter	93,54	= 1 Eimer	29 1/2 Maas.
2 "	187,09	= 2 "	59 "
3 "	280,63	= 4 "	24 1/2 "
4 "	374,17	= 5 "	54 "
5 "	467,7	= 7 "	19 3/4 "
6 "	561,26	= 8 "	49 1/4 "
7 "	654,80	= 10 "	14 3/4 "
8 "	748,34	= 11 "	44 1/3 "
9 "	841,89	= 13 "	9 4/5 "
10 " (1 Kiloliter oder metr. Fuder)	935,43	= 14 "	39 2/5 "

7. Reduction des bayer. in das metr. Gewicht.

Bayer. Gew.	Metr. Gewicht.	Bayr. Gew.	Metr. Gewicht.
1 Quint	4 Gramm.	25 Loth	437,5 Grm.
2	9	26	455
3	13	27	472,5
4 (1 Lth.)	17,5	28	490
1 Loth	17,5 Gr. [1])	29	507,5
2	35	30	525
3	52,5	31	542,5
4	70	32 (1 ℔)	560
5	87,5	1 Pfd.	0,56 Kilo.
6	105	2	1,12
7	122,5	3	1,68
8	140	4	2,24
9	157,5	5	2,8
10	175	6	3,36
11	192,5	7	3,92
12	210	8	4,48
13	227,5	9	5,04
14	245	10	5,6
15	262,5	20	11,2
16	280	30	16,8
17	297,5	40	22,4
18	315	50	28
19	332,5	60	33,6
20	350	70	39,2
21	367,5	80	44,8
22	385	90	50,4
23	402,5	100	56
24	420	(1 Ctr.)	

[1]) Von hier an bis zum Schluß dieser Tabelle sind sämmtliche Zahlen als genaue Werthe anzusehen.

8. Reduction des metrischen Gewichts in das bayerische Gewicht.

Metr. Gew. Gramm.	Bayer. Gewicht. Quint.		Metr. Gew. Gramm.	Bayer. Gewicht. Loth.	Quint.
1	0,2		60	3	2
2	0,5		70	4	0
3	0,7		80	4	2
4	0,9		90	5	1
5	1,1		100 (1 Hektogr.)	5	3
6	1,4		200	11	2
7	1,6		300	17	1
8	1,8		400	22	3
9	2,1		500 (1 Zoll-Pfd.)	28	2
10 (1 Dekagramm)	2,3				
	Loth.	Quint.			
			600	34	1
20	1	1	700	40	0
30	1	3	800	45	3
40	2	1	900	51	2
50	2	3	1000 (1 Kilogr.)	57	1

Metr. Gewicht.			Bayer. Gewicht.		
1/2 Kilo	=	1 Zoll-℔	— ℔	28 Loth.	2 Quint.
1	=	2	1	25	1
1 1/2	=	3	2	21	3
2	=	4	3	18	1
2 1/2	=	5	4	14	3
3	=	6	5	11	2
3 1/2	=	7	6	8	0
4	=	8	7	4	2
4 1/2	=	9	8	1	1

Metr. Gewicht.				Bayer. Gewicht.		
5 Kilo	=	10 Zoll-℔	8 ℔	29 Loth	3 Quint.
10	=	20	17	27	2
15	=	30	26	25	1
20	=	40	35	22	3
25	=	50	44	20	2
30	=	60	53	18	1
35	=	70	62	16	0
40	=	80	71	13	3
45	=	90	80	11	2
50	=	100	89	9	1
56	=	112	100 ℔ (1 Ctr.)		

9. Reduction des alten Medicinalgewichts in das metrische Gewicht.

Vorbemerkungen.

1) Bei Zurückführung des alten auf das neue Medicinalgewicht geht man von Seite des Arztes am besten von der Erwägung aus, 1) daß es unmöglich ein Kennzeichen gibt, ob man einem Kranken gerade den oder jenen Bruchtheil eines Granes geben muß, um eine beabsichtigte Wirkung zu erreichen und 2) daß man deßhalb bei einer Behandlung immer mit der schwächeren Dosis beginnt und erst dann zu höheren Dosen steigt, wenn die schwächeren nicht den erwarteten

Erfolg nach sich zogen. Es kann z. B. Niemand bestimmen, daß gerade $^1/_6$ Gran Morphium aceticum Schlaf verursache, bei dem Einen leistet $^1/_{10}$ Gran desselben Präparates dasselbe, was bei einem Anderen $^1/_5$ Gran.

2) Es war also die Dosis eines Arzneimittels von jeher einer gewissen Willkür und dem ärztlichen Scharfblicke überlassen und man hatte sich an bestimmte Gewichtsverhältnisse gewöhnt. Man schrieb lieber $^1/_6$ Gran, als ein $^1/_7$ Gran auf, offenbar nicht deßhalb, weil der 6te Theil eines Granes bei allen Arzneistoffen eine bessere Wirkung hervorrief, als der 7te Theil, sondern, weil man in die geraden Zahlen besser dividiren konnte, als in die ungeraden.

3) Wenn also früher nun die Einfachheit der Berechnung entschied, warum soll dies beim neuen Medizinalgewicht nicht ebenso sein? Man wird auch jetzt, einer leichteren Berechnung zu lieb bei der Zurückführung des alten auf das neue Gewicht ganz gut und ohne einen Verstoß gegen die Gesetze der Therapie einmal 0,06, ein andermal 0,05 als Aequivalent des Grans

annehmen können, so daß man die Freiheit hat, $^1/_5$ und $^1/_6$ = 0,01 Gramm zu schreiben.

4) Bei allen Stoffen, die man in Einzeldosen von 5—10—20 Gran gibt, z. B. bei Natr. bicarbon., ist es dann gleichgiltig, ob man bei der Reduction nach obigen Grundsätzen einmal einige Gran zu viel aufschreibt, ob man z. B. 4 Gran = 0,20 oder 0,24 Gramm setzt. Wie man sieht, entsteht eine Differenz von 4 Centigramm oder $^2/_3$ Gran, die ja gar nicht in Betracht kommt.

5) Der Tabelle ist eine Colonne beigefügt: „Für die Praxis abgerundet", welche die neuen Gewichtseinheiten in Centi- und Milligrammes ausgedrückt enthält. Es dürften nur diese Einheiten in der Praxis allgemeine Berücksichtigung finden, da die Decimilligrammes u. s. w. bei der Ordination nur weniger Arzneistoffe (wie folgt) in Betracht kommen.

6) Die stärksten Gifte werden immer nur in Dosen von Bruchtheilen eines Grans aufgeschrieben. Hier, wo eine oberflächliche Berechnung weniger gerechtfertigt erscheinen könnte,

erhält man ganz leicht die genaue Einzeldose durch Division von 0,060 Gramm oder 60 Milligramm durch den betreffenden Bruchtheil des Grans, z. B.

$^1/_{30}$ Gran Strychn. sulph. = 60 Milligr. getheilt durch 30 = 2 Milligr. = 0,002 Grm.

$^1/_{45}$ Gran Atrop. sulph. = 60 Milligramm : 45 = 1,333.... Milligr. = 0,0013 Gramm = 13 Decimilligramm.

$^1/_{16}$ Hydrarg. bichlor. corr. = 60 Milligr. : 16 = 3,75 Milligr. = 0,00375 oder abgerundet = 0,0038 Grm. = 38 Decimilligramm.

Altes Gewicht.	Neues Gewicht.	
	Berechnet.	Für die Praxis abgerundet.
Gran.	Grammes.	
$^1/_{100}$	0,000625	0,0006
$^1/_{90}$	0,000694	0,0007
$^1/_{80}$	0,000781	0,0008
$^1/_{70}$	0,000893	0,0009
$^1/_{60}$	0,001041	0,0010
$^1/_{50}$	0,001250	0,0012
$^1/_{40}$	0,001562	0,0016
$^1/_{30}$	0,002083	0,0020

Altes Gewicht.	Neues Gewicht.	
	Berechnet.	Für die Praxis abgerundet.
Gran.	Grammes.	
1/20	0,003125	0,003
1/12	0,00521	0,005
* 1/11 †)	0,00568	0,006
1/10	0,00625	0,006
* 1/9	0,00694	0,007
1/8	0,00781	0,008
* 1/7	0,00893	0,009
1/6	0,01041	0,010
1/5	0,01250	0,012
1/4	0,01562	0,016
1/3	0,02083	0,020
1/2	0,03125	0,030
1	0,0625	0,06 od. auch 0,05 ††)
2	0,1250	0,12 „ „ 0,10 ††)
3	0,1875	0,18 „ „ 0,15 ††)
4	0,2500	0,24 „ „ 0,20 ††)
5	0,3125	0,30 „ „ 0,25 ††)

†) Die mit * bezeichneten Bruchtheile des Grans werden in der Praxis wohl selten oder nie verschrieben.

††) Vergleiche oben die Vorbemerkung Nro. 3, wornach es gestattet ist, als Aequivalent des Grans 0,06 oder 0,05 Gramme zu nehmen.

Altes Gewicht.	Neues Gewicht. Berechnet.	Neues Gewicht. Für die Praxis abgerundet.
Gran.	Grammes.	
6	0,3750	0,36
7	0,4375	0,42
8	0,5000	0,48
9	0,5625	0,54
10	0,6250	0,60
11	0,6875	0,66
12	0,7500	0,72
13	0,8125	0,78
14	0,8750	0,84
15	0,9375	0,90
16	1	1
17	1,0625	1,06
18	1,1250	1,12
19	1,1875	1,18
20 (1 Scrupel)	1,2500	1,25
Scrupel.	Grammes.	
1	1,25	1,25
2	2,50	2,50
3 (1 Drachme)	3,75	4
4	5,00	5

Altes Gewicht.	Neues Gewicht. Berechnet.	Neues Gewicht. Für die Praxis abgerundet.
Drachmen.	Grammes.	Grammes.
1	3,75	4 *)
2	7,50	8
3	11,25	12
4	15,00	16
5	18,75	20
6	22,5	24
7	26,25	26
8	30,00	30
Unzen.	Grammes.	Grammes.
1	30	30
2	60	60
3	90	90
4	120	120
5	150	150
6	180	180
7	210	210
8	240	240
9	270	270
10	300	300
11	330	330
12 (1 Medic.-Pfd).	360	360

*) Hier wurde in den 6 ersten Zeilen der leichteren Rechnung wegen 1 Drachme zu 4 Grammes angenommen, in den 2 letzten Zeilen nicht, obwohl es kein Verstoß wäre, auch hier mit 4 zu multipliciren.

*

Man rechnet gewöhnlich:

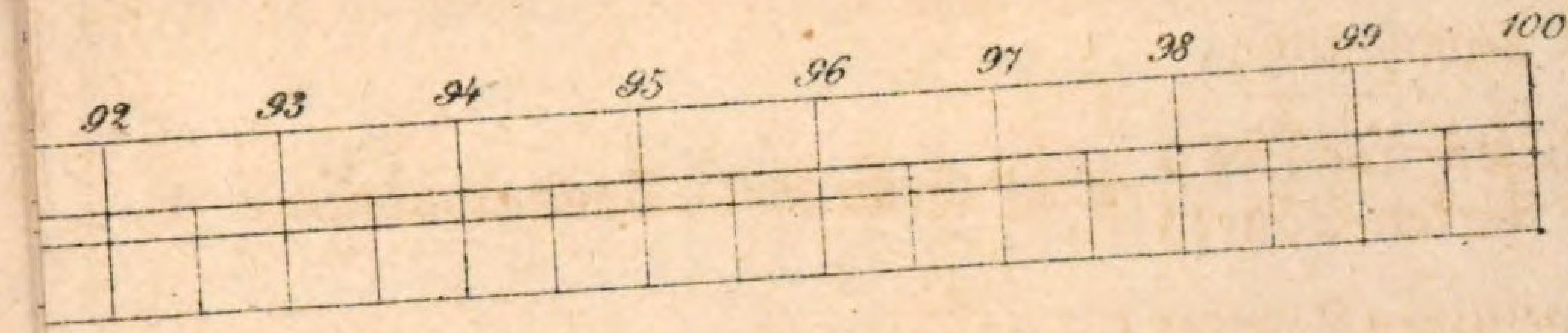
1 Tropfen destillirten Wassers
1 Tropfen einer starken Säure } = 1 Gran = 6 Centigrammes.

1 Tropfen einer geistigen Tinctur
1 Tropfen eines fetten Oels } = $\frac{4}{5}$ Gran = 5 Centigrammes.

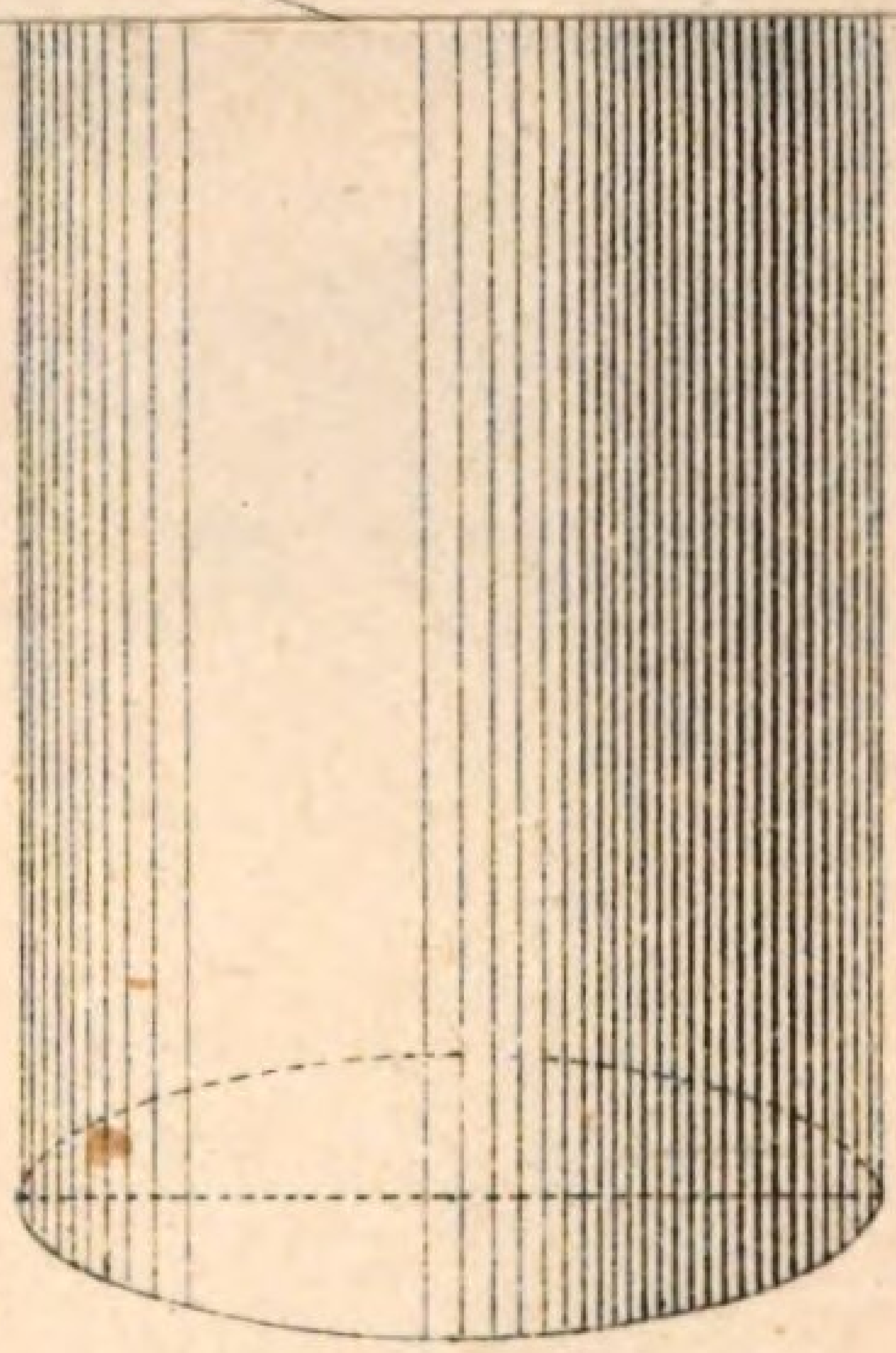
1 Tropfen von Essigäther
1 Tropfen von Chloroform } = $\frac{2}{3}$ Gran = 4 Centigrammes.

1 Theelöffel = 1 Drachme = 4 Grammes.

1 Eßlöffel = $\frac{1}{2}$ Unze = 15 Grammes.


92
93
94
95
96
97
98
99
100

(=⅕) Liter.



Durchm.: Höhe = 1 : 1,6
od. = 5 8.

F. E. Thein'sche Druckerei, Würzburg.

Gez.